

Полное Собрание
СОЧИНЕНІЙ

Михайла Васильевича

ЛОМОНОСОВА,

Съ приобщеніемъ жизни сочинителя и съ прибавленіемъ
многихъ его ~~нигдѣ~~ еще не напечатанныхъ твореній.

Часть третья.

Третьмилѣтиснейемъ.

ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,
издѣвеніемъ Императорской Академіи Наукъ
1803 года.

Полное Собрание
СОЧИНЕНИЙ

Михайла Васильевича

ДОМОНОСОВА,

Съ приобщеніемъ жизни сочинителя и съ прибавленіемъ
многихъ его нигдѣ еще не напечатанныхъ твореній.

Часть третія.

Третьимъ тысячелѣтѣмъ.



ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,
издѣвеніемъ Императорской Академіи Наукъ
1803 года.



СЛОВО ПЕРВОЕ

ПОЛЬЗѢ ХИМІИ,

Говоренное Сентября 6 дня 1751 года.

Разсуждая о благополучіи житія человѣческаго, Слушатели, не нахожу того совершеніе, какъ ежели кто приятными и безпорочными трудами пользу приноситъ. Ничто на земли смертному выше и благороднѣе дано бытъ не можеть, какъ упражненіе, въ которомъ красота и важность, оцнивая чувствіе пятостнаго труда, нѣкоторою сладостію ободряетъ, которое никого не оскорбляя, увеселяетъ неповинное сердце, и умножая другихъ удовольствіе, благодарностію оныхъ возбуждаетъ совершенную радость. Такое приятное, безпорочное и полезное упражненіе гдѣ способіе, какъ въ ученіи, сыскашь можно? Въ немъ открывається красота многообраз-

ныхъ вещей и удивительная различность дѣйствій и свойствъ; чуднымъ искусствомъ и порядкомъ отъ Всевышняго устроенныхъ и расположенныхъ. Имъ обогащающийся никого не обидишь, за тѣмъ, что неизпошнимое и всѣмъ обще подлежащее сокровище себѣ приобрѣтаетъ. Въ немъ труды свои полагающий не шокмо себѣ, но и цѣлому обществу, а иногда и всему роду человѣческому пользою служишь. Все сіе коль справедливо, и коль много ученіе остроуміемъ и трудами щашельныхъ людей блаженство житія нашего умножаетъ, ясно показывается состояніе Европейскихъ жителей, снесенное со скишающимися въ степяхъ Американскихъ. Представше разность обоихъ въ мысляхъ вашихъ. Представше, что одинъ человѣкъ немногія нужнѣйшія въ жизни вещи, всегда предъ нимъ обращающіяся, только назавъ умѣешь; другой не шокмо всего, что земля, воздухъ и воды раждають, не шокмо всего, что искусство произвело чрезъ многіе вѣки, имена, свойства и достоинства языкомъ изъясняетъ; но и чувствамъ нашимъ ошнюдь неподверженныя понятія ясно и живо словомъ изображаетъ. Одинъ выше числа персповъ своихъ въ счотѣ производить не умѣешь; другой не шокмо чрезъ величину шягосъ безъ вѣсу, чрезъ шягосъ величину безъ мѣры познаваетъ, не шокмо на земли неприсупныхъ вещей разстояніе издалека показавъ можешь; но и небесныхъ свѣтиль ужасныя опдаленія, обширную огромность, бышпрошекующее движеніе и на всякое мгновеніе ока перемѣнное положеніе опредѣляетъ. Одинъ лѣшь своя жизни, или крашкаго вѣку дѣшей своихъ показавъ не знаетъ; другой

той не токмо прошедшихъ временъ многообразныя и почти безчисленныя приключенія въ натурѣ и въ обществахъ бывшія, по лѣтамъ и мѣсяцамъ располагаешь; но и многія будущія шочно предвозвѣщаешь. Одинъ думая, что за лѣсомъ, въ кошоромъ онъ родился, небо съ землею соединилось, страшнаго звѣря, или большое дерево за божество шоль малаго своего мѣра почитаешь; другой представляя себѣ великое пространство, хитрое строеніе и красоту всея твари, съ нѣкоторымъ священнымъ ужасомъ и благоговѣйною любовію почитаешь Создателя безконечную премудрость и силу. Поставше человѣка, листвіемъ или ~~сырою~~ звѣриною кожею едва наготу свою прикрывающаго, при одѣянномъ златошканными одеждами, и украшенномъ блистаніемъ драгоценныхъ камней. Поставше поднимающаго съ земли случившейся камень или дерево, для своей отъ непріятеля обороны, при снабдѣнномъ свѣплымъ и острымъ оружіемъ, и молнію и громъ подражающими машинами. Поставше завоштроватымъ камнемъ шонкое дерево со многимъ потомъ едва преширающаго, при употребляющемъ сильныя и хитросложенныя машины, къ движенію ужасныхъ тягостей, къ ускоренію долговременныхъ дѣлъ и къ шочному измѣренію и раздѣленію величины, вѣсу и времени. Воззрише мысленными очами вашими на плывущаго черезъ малую рѣчку на связанномъ шросникѣ, и на стремящася по морской пучинѣ на великомъ кораблѣ, надежными орудіями укрѣпленномъ, силою вѣпра прошивъ его же самаго бѣгущемъ, и въ мѣсто вожда камень по водамъ имѣющемъ; не ясно ли видите, что одинъ почти

почти выше смертныхъ жребія поставленъ, другой едва только отъ безсловесныхъ животныхъ разнится; одинъ яснаго познанія приятнымъ сіяніемъ увеселяется, другой въ мрачной ночи невѣжества едва бытіе свое видитъ? Толь великую приносить ученіе пользу, толь свѣтлыми лучами просвѣщаетъ человѣческій разумъ, толь приятно есть красоты его наслажденіе! Желалъ бы я васъ ввести въ великолѣпный храмъ сего человѣческаго благополучія; желалъ бы вамъ показать въ немъ подробно, провиданіемъ остроумія и неуспыннымъ раченіемъ премудрыхъ и трудолюбивыхъ мужей изобрѣшенныя пресвѣтлыя украшенія; желалъ бы удивить васъ многообразными ихъ опмѣнами, увеселить возхищающимъ изрядствомъ, и привлеци къ нимъ неоцѣненною пользою; но къ исполненію таковаго предпріятія требуется большее моего разумѣніе, большее моего краснорѣчіе, большее время потребно, нежели къ совершенію сего намѣренія позволяется. Того ради прошу, послѣдуйте за мною мыслями вашими въ единъ шокмо внутренній чертогъ сего великаго зданія, въ которомъ попишусь вамъ кратко показать нѣкоторыя сокровища богатыхъ нашуръ, и объявить употребленіе и пользу тѣхъ переменъ и явленій, которыя въ нихъ Химія производитъ. Въ показаніи и изъясненіи оныхъ, ежели слово мое гдѣ не довольно будетъ, собственною ума вашего острошою наградите.

Ученіемъ приобретенныя познанія раздѣляются на науки и художества. Науки подають ясное о вещахъ понятіе, и открываютъ поощенныя дѣйствій и свойствъ
причи-

причины; художества къ приумноженію человѣческой пользы оныя употребляютъ. Науки довольствуютъ врожденное и вкорененное въ насъ любопытство, художества снисканіемъ прибытка увеселяютъ. Науки художествамъ путь показываютъ, художества произхожденіе наукъ ускоряютъ. Обоимъ общею пользою согласно служатъ. Въ обоихъ сихъ коль велико и коль необходимо есть употребленіе Химіи, ясно показываетъ изслѣдованіе натуры, и многія въ жизни человѣческой преползныя художества.

Натуральныя вещи разсматривая, двоякаго рода свойства въ нихъ находимъ. Однѣ ясно и подробно понимаемъ; другія хотя ясно въ умѣ представляемъ, однако подробно изобразить не можемъ. Перваго рода суть величина, видъ, движеніе и положеніе цѣлой вещи, въпорато цвѣтъ, вкусъ, запахъ, лѣкарственные силы и прочія. Первыя чрезъ Геометрію точно размѣрить, и чрезъ Механику опредѣлить можно; при другихъ такой подробности просто употребить не лзя для того, что первыя въ тѣлахъ видимыхъ и ссызаемыхъ, другія въ шончайшихъ и ошъ чувствъ нашихъ удаленныхъ часшицахъ свое основаніе имѣютъ. Но къ точному и подробному познанію какой нибудь вещи должно знать часши, кошорыя оную соснавляютъ; ибо какъ можемъ разсуждать о тѣлѣ человѣческомъ, не зная ни сложенія костей и соснавовъ для его укрѣпленья, ни союза, ни положенія мышцъ для движенія, ни разпросшерша нервовъ для чувствованія, ни разположенія

женія внутренности для приутопленія питательныхъ соковъ, ни пропаченія жилъ для обращенія крови, ни прочихъ органовъ сего чуднаго строенія? Равнымъ образомъ и вышепоказанныхъ втораго рода качествъ подробнаго понятія имѣть не возможно, не изслѣдовавъ самыхъ малѣйшихъ и нераздѣлимыхъ частицъ, отъ коихъ они производяшъ, и коихъ познаніе поль нужно сему испытателямъ Натуры, какъ сами оныя частицы къ составленію тѣлъ не необходимо потребны. И хошя въ нынѣшніе вѣки изобрѣшенные микроскопы силу зрѣнія нашего такъ увеличили, что въ едва видимой пылинкѣ весьма многія части ясно разпознашь можно; однако сіи полезныя инструменты служатъ только къ изслѣдованію органическихъ частей, каковы суть весьма тонкіе и невидимые простымъ глазомъ пузырьки и шпубочки, составляющіе твердыя части животныхъ и растущихъ вещей, а изъ тѣхъ частицъ, изъ коныхъ состоятъ смѣшанныя матеріи, особливо зрѣнію представити не могутъ. На примѣръ, черезъ Химию извѣстно, что въ киноварѣ есть ртуть, и въ квасцахъ земля бѣлая; однако ни въ киноварѣ ртутни, ни въ квасцахъ земли бѣлой, ни сквозь самыя лучшіе микроскопы видѣшь не лзя, но всегда въ нихъ пошъ же видъ кажешя. И по сему до познанія оныхъ только чрезъ Химию доходить должно. Здѣсь вижу я, скажете, что Химія показываешъ только матеріи, изъ коныхъ состоятъ смѣшанныя тѣла, а не каждую ихъ частицу особливо; на сіе отвѣчаю, что подлинно по сіе время острое изслѣдовашелей око пошъ далече во внутренности тѣлъ

не могло проникнуть. Но ежели когда нибудь сіе таинство откроется; то подлинно Химія тому первая предводительница будетъ; первая откроетъ завѣсу внутреннѣйшаго сего святилища натуры. Математики по нѣкоторымъ извѣстнымъ количествамъ неизвѣстныхъ дознаются. Для того извѣстныя съ неизвѣстными слагаютъ, вычитаютъ, умножаютъ, раздѣляютъ, уравниваютъ, превращаютъ, переносятъ, переменяютъ, и наконецъ искомое находятъ. По сему примѣру разсуждая о безчисленныхъ и многообразныхъ переменныхъ, которыя смѣшеніемъ и раздѣленіемъ разныхъ матерій Химія представляетъ, должно разумомъ достигать пошаннаго безмѣрною малостію вида, мѣры, движенія и положенія первоначальныхъ частицъ, смѣшенныя тѣла составляющихъ. Когда отъ любви безпокоящійся женихъ желаетъ познать прямо склонность своей къ себѣ невѣсты, тогда разговаривая съ нею, примѣчаетъ въ лицѣ переменныя цвѣту, очей обращеніе и рѣчей порядокъ; наблюдаетъ ея дружества, обходительства и увеселенія; выспрашиваетъ рабынь, которыя ей при возбужденіи, при нарядахъ, при выѣздахъ и при домашнихъ упражненіяхъ служатъ; и такъ по всему тому точно увѣряется о подлинномъ сердца ея состояніи. Равнымъ образомъ прекрасная натура рачительный любитель, желая испытать толь глубоко сокровенное состояніе первоначальныхъ частицъ, тѣла составляющихъ, долженъ высматривать всѣ оныхъ свойства и переменны, а особливо тѣ, которыя показываетъ ближайшая ея служительница и наперсница, и въ самые внутренніе чертоги входъ имѣющая, Химія: и когда она раздѣлен-

ныя и разбѣяныя частицы изъ растворовъ въ твердыя части соединяешь, и показываешь разныя въ нихъ фигуры, выпрашиваешь у осторожной и догадливой Геометрии; когда твердыя тѣла на жидкія, жидкія на твердыя перемѣняешь, и разныхъ родовъ матерій раздѣляешь и соединяешь; совѣшовавъ съ почною и замысловащою Механикою: и когда чрезъ слитіе жидкихъ матерій разныя цвѣты производишь, вывѣдываешь чрезъ проникательную Оптику. Такимъ образомъ, когда Химія пребогатѣяя господи: своея похощенныя сокровища разбираетъ, любопытный и неусыпный Нашуры рачитель, оныя чрезъ Геометрію вымѣриваешь, чрезъ Механику развѣшиваешь, и чрезъ Оптику высматриваешь сплаленъ; по весьма вѣрояшно, что онъ желаемыхъ тайносней достигнетъ. Здѣсь уповаю еще спросить, желаешь ли: чего ради по сіе время изслѣдователи естественныхъ вещей въ семь дѣлъ: сколько не успѣли? На сіе отвѣщаю, что къ сему требуется весьма искусной Химикъ и глубокой Математикъ въ одномъ человѣкѣ. Химикъ требуется не такой, которой только изъ одного чтенія книгъ, понялъ сію науку; но которой собственнымъ искусствомъ въ ней прилѣжно упражнялся, и не такой на противъ того, которой хотя великое множество опытовъ дѣлалъ; однако больше желаніемъ великаго и скоро приобретаемаго богатства поощряясь, спѣшилъ къ одному только исполненію своего желанія; и ради того послѣдуя своимъ мечтаніямъ, презиралъ случившіяся въ трудахъ своихъ явленія и перемѣны, служащія къ изтолкованію естественныхъ тайнъ. Не такой требуется Математикъ, ко-
рой.

рой только въ трудныхъ выкладкахъ искусень; но ко-
торой въ изобрѣшеніяхъ и въ доказательствахъ привык-
нувъ въ математической строгости, въ нашурѣ сокро-
венную правду почнымъ и непоползновеннымъ поряд-
комъ вывести умѣешь. Безполезны тому очи, кто же-
лаешь видѣть внутренность вещи, лишаясь рукъ къ оп-
верженію оной. Безполезны тому руки, кто къ разсмотрѣ-
нію открытыхъ вещей очей не имѣешь. Химія рука-
ми, Математика очами Физическими по справедливости
назваться можешь. Но какъ обѣ въ изслѣдованіи вну-
реннихъ свойствъ тѣлесныхъ одна отъ другой необхо-
димо помощи требуютъ; такъ напротивъ того умы че-
ловѣческіе не рѣдко въ разные пути отвлекаются. Химикъ
видя при всякомъ опытѣ разные и часто нечаянные яв-
ленія и произведенія, и приманиваясь тѣмъ къ снисканію
скорой пользы, Математику какъ бы только въ нѣко-
торыхъ тщетныхъ размышленіяхъ о точкахъ и лині-
яхъ упражняющемуся смѣется. Математикъ напротивъ
того увѣренъ о своихъ положеніяхъ ясными доказатель-
ствами, и чрезъ неоспоримыя и непрерывныя слѣдствія
выводя неизвѣстныя количествъ свойства, Химика какъ
бы одною только практикою опятающаго, и между
многими безпорядочными опытами заблуждающаго пре-
зираешь; и приобывъ къ чистой бумагѣ и къ
свѣшлымъ Геометрическимъ инструментамъ, химиче-
скимъ дымомъ и пепеломъ тнушается. И для того по
се время сіи двѣ общею пользою такъ соединенныя
сестры столь разномысленныхъ сыновъ по большой части
раждали. Се есть причиною, что совершенное ученіе

Химіи съ глубокимъ познаніемъ Математики еще соединено не бывало. И хошя въ нынѣшнемъ вѣку нѣкопорые въ обѣихъ наукахъ изрядные успѣхи показали, однако сіе предпріятіе выше смѣла своихъ почиашъ: и для того не хошашъ въ испытаніи помянушыхъ часшицъ съ швердымъ намѣреніемъ и пошояннымъ раченіемъ потрудишся; а особливо когда примѣшили, что нѣкопорые, съ немалою шрашою шруда своего и времени, пушпыми замыслами въ одной головѣ родившимися привидѣніями Нашуральную науку больше помрачили, нежели свѣшу ей придали.

Изслѣдованію первоначальныхъ часшицъ, шѣла сошпавляющихъ, слѣдуешъ изысканіе причинъ взаимнаго союза, кошорымъ онѣ въ составленіи шѣла сопрятаюшся, и ошъ кошораго вся разность швердосши и жидкосши, жестокосши и мягкосши, гибкосши и ломкосши произходишъ. Все сіе чрезъ что способнѣе испыташъ можно, какъ чрезъ Химію? Она толькѣ едина, шо въ огнѣ ихъ умягчаешъ, и паки скрѣпляешъ; шо раздѣливъ на воздухъ поднимаешъ, и образно изъ него собираешъ; шо водою разводишъ, и въ ней же сгуспивъ, крѣпко соединяешъ; шо въ ѣдкихъ водкахъ разшворяя, швердую матерію въ жидкую, жидкую въ пылъ и пылъ въ каменную швердосшь обрашчаешъ. И такъ толь многими образы въ безчисленныхъ шѣлахъ умножая и умалая между часшми союзную силу взаимнаго сдѣшленія великое множесшво разныхъ путей любопытному Физику отшверзаешъ, шо кошорымъ бы досшигнушъ сего хипрѣя нашуры великаго ишкусшва.

искусства. Но въ коль широкое, и коль приятною пещрою украшенное поле Натуры испышашелей Химіа вводишь, показуя чрезъ разныя дѣйствія шолікое цвѣшовъ множество, шолікое различіе и премѣненіе! Ибо одна мѣдь не токмо всѣ чистыя цвѣшы, копорыя призматическими стеклами Оптика показываешь, но и всякаго рода смѣшенныя въ разныхъ обстоятельствахъ производишь. Чшо же смѣшеніе и раздѣленіе прочихъ минераловъ, такъ же растушихъ и живошныхъ машерій въ перемѣнахъ сего приятнаго шѣла свойства зрѣнію представляешь: шого крашкое мое слово обняшь не можешь. Но всѣ сїи подобно нѣкоторымъ Пантомимамъ, или молчащимъ мыслей изображаателямъ, на пространномъ естества театрѣ, разновидными измѣненіями сокровенныя свои причины догадливому емошришелю объявишь, и какъ бы нѣкоторымъ безгласнымъ разговоромъ изшолковать шщашся.

Живошныя и растушія шѣла состоятъ изъ частей органическихъ и смѣшенныхъ. Смѣшенныя суть швердья или жидкія. Жидкія швердыми содержащяся; швердья ошѣ жидкихъ питающяся, возрастающя, цвѣтушя и плодь приносящя. Въ изшолненіи сего перемѣняетъ Натура въ разныхъ къ шому устроенныхъ сосудахъ свойства соковъ, а особливо вкусъ и духъ оныхъ. Опдѣляешь въ нихъ сладкое млеко и горькую желчь изъ одной пищи; и на одной земли кислыя и пряныя плоды, и травы неприятнаго запаху купно съ благовонными раждаешь. Во всѣхъ сихъ коль многія опшмѣны произведены бывающя, довольно извѣстно знающимъ спроеніе одушевленнаго шѣла,

и множество земныхъ прозябеній. Во всѣхъ сихъ Химіа Нашурѣ точно подражашъ щѣишся. Коль часто сильныя вкусы умягчаетъ и изощряетъ слабыя! Изъ пропивнаго на языкѣ свинцу и изъ оспраго уксусу производя медь превозходящую сладость, и чрезъ смѣшеніе минераловъ выпускаетъ тонкое благоуханіе приащныя розы. Напротивъ того изъ селистры, которая духу никакого и вкусу сильного не имѣетъ, раждаетъ проникательную и твердые металлы разѣдающую кислоту, и смрадъ отъемяющій дыханіе. Не ясно ли изъ сего понимаеши, что изысканіе причины разныхъ вкусовъ и запаховъ не иначе съ желаемымъ успѣхомъ предпріяты можно, какъ послѣдуя указанію предъидущія Химіи, и примѣняясь по нея искусству, угадывать въ тонкихъ сосудахъ органическихъ тѣлъ закрытыя, и только вкушенію и обонянію чувствительныя перемѣны?

Великая часть Физики, и полезнѣйшая роду человѣческому наука, есть Медицина, которая чрезъ познаніе свойствъ тѣла человеческого достигаетъ причины нарушеннаго здравія, и употребляя приличныя къ изправленію онаго средства, часто удрученныхъ болѣзнію почти изъ гроба возставляетъ. Болѣзни по большой части происходятъ отъ поврежденія жидкихъ матерій, къ сохраненію жизни человѣческой нужныхъ, обращающихся въ тѣлѣ нашемъ, которыхъ качества, составляющія части, и ихъ полезныя и вредныя перемѣны, и производящія и пресѣкающія ихъ способы, безъ Химіи никакъ испытаны бытъ не могутъ. Ею познается натуральное смѣшеніе

смѣшеніе крови и питательныхъ соковъ; ею открывается сложеніе здоровыхъ и вредныхъ пищей; ею не токмо изъ разныхъ правъ, но и изъ нѣдра земнаго взяшихъ минераловъ приготавливаются полезныя лѣкарства. И словомъ, Медикъ безъ довольнаго познанія Химіи совершенъ быть не можешь; и всѣхъ недоспашковъ, всѣхъ излишесствъ, и ошъ нихъ производящихся во врачебной наукѣ поползновеній, дополненія, ошвращенія и исправленія, ошъ одной почти Химіи уповать должно.

Долго изчислять и подробно толковать будешь, что чрезъ Химію въ Натурѣ открылось, и впредъ открыто быть должно. Того ради одно только самое важнѣйшее: въ семь ея дѣйствъ нынѣ вамъ представляю. Огонь, который въ умеренной своей силѣ теплотою называется; присущствіемъ и дѣйствіемъ своимъ по всему свѣту, столь широко разпростирается, что нѣтъ ни единого мѣста, гдѣ бы онъ не былъ: ибо и въ самыхъ холодныхъ сѣверныхъ, близъ полюса лежащихъ, краяхъ, среди зимы, всегда оказываетъ себя легкимъ способомъ; нѣтъ ни единого въ Натурѣ дѣйствія, котораго бы основаніе ему приписать не было должно: ибо ошъ него всѣ внутреннія движенія тѣла, слѣдовательно и внѣшнія производятся. Имъ всѣ животныя и зачинающіяся и растутъ и движущіяся; имъ обращается кровь и сохраняется здравіе и жизнь наша. Его силою производятся горы во внутренностяхъ своихъ всякаго рода минералы, и цѣлительныя слабостей тѣла нашего воды проливаются. И вы, припныя поля и лѣсы, тогда только прекрасною одеждою

одеждою покрываешься, ободряешь члены и услаждаешь чувства наши, когда любезная шеплоша крошкимъ своимъ пришествіемъ разогнавъ морозы и снѣги, питаетъ васъ тучною влагою, изпецрываетъ сіяющими и благовонными цвѣтами, и сладкими плодами обогащаетъ! Кромѣ сего увядаетъ красота ваша, блѣднѣетъ лице земное и во вретище сѣшванія вселенная облекается! Безъ огня питательная роса и благотворенный дождь не можетъ снисходить на нивы; безъ него заключаются изпочники, прекращается рѣкъ теченіе, огуспѣвшій воздухъ движенія лишится, и великій Океанъ въ вѣчный ледъ затвердѣетъ; безъ него погаснутъ солнцу, лунѣ зашмишься, звѣздамъ исчезнутъ, и самой Нашурѣ умереть должно. Для того не токмо многіе испытатели внутреннего смѣшенія шѣлъ не желали себѣ почтеннѣйшаго именованія, какъ Философами чрезъ огонь дѣйствующими называться; не токмо языческіе народы, у которыхъ науки въ великомъ почтеніи были, огню божескую честь отдавали; но и само Священное Писаніе не однократное явленіе Божіе въ видѣ огня бывшее повѣстствуетъ. И шакъ что изъ естествонныхъ вещей больше испытанія нашего достойно, какъ сія всѣхъ созданныхъ вещей общая душа, сіе всѣхъ чудныхъ перемѣнъ, во внутренности шѣлъ рождающихся, тонкое и сильное орудіе? Но сего изслѣдованія безъ Химіи предпріять ошнудъ не возможно. Ибо кто больше знаетъ свойства, измѣритъ его силу и ошворитъ путь къ пошвеннымъ дѣйствіямъ его причинамъ, какъ всѣ свои предпріятія огнемъ производящая Химія? Она не употребляя обыкновенныхъ способовъ,

въ

въ холодныхъ тѣлахъ внезапно огонь, и въ теплыхъ великой холодъ производить. Извѣстно Химикамъ, что крѣпкія водки растворяя въ себѣ металлы, безъ прикосновенія вѣшняго огня согрѣвающимся, кипятъ и опаляющій паръ выпускаютъ; что чрезъ слитіе сильной селищной кислотѣ съ нѣкоторыми жирными матеріями не токмо страшное кипѣніе, дымъ и шумъ, но и ярый пламень во мгновеніе ока воспламеняется; и на противъ того теплая селищра въ теплой же водѣ разведенная даетъ толь сильную спужу, что она въ пристойномъ сосудѣ среди лѣта замерзаетъ. Не упоминаю здѣсь разныхъ Фосфоровъ, Химическимъ искусствомъ изобрѣтенныхъ, которые на свободномъ воздухѣ отъ себя загараются, и тѣмъ купно съ вышепомянутыми явленіями ясно показываютъ, что свойства огня ни чѣмъ толь не способно, какъ Химією изслѣдовать. Никто ближе приступить не можетъ къ сему великому олшарю, отъ начала міра предъ Вышнимъ возженному, какъ сія ближайшая священница.

Сія есть польза, которую Физика отъ Химіи почерпаетъ. Сей есть способъ, который яснымъ вещей познаніемъ открываетъ свѣтъ и прямую спезю показываетъ художествамъ. Въ которыхъ сія наука коль не преминуема и коль сильна, кратко показатъ нынѣ постараюсь.

Между художествами первое мѣсто по моему мнѣнію имѣетъ Металлургія, которая учитъ находить и очищать металлы и другіе минералы. Сіе преимущество

даетъ ей не токмо великая древность, которая по свидѣтельству Священнаго (*) Писанія и по самимъ дѣламъ рода человѣческаго неоспорима; но и несказанная, и повсюду разливающаяся польза оное ей присволяетъ. Ибо мешаллы подаютъ укрѣпленіе и красоту важнѣйшимъ вещамъ въ обществѣ потребнымъ. Имъ украшаются храмы Божіи, и блистаютъ Монаршескіе престолы; ими защищаемся отъ нападенія непріятельскаго; ими утверждаются корабли, и силою ихъ связаны между бурными вихрями въ морской пучинѣ безопасно плаваютъ. Мешаллы отверзаютъ нѣдро земное къ плодородію; мешаллы служатъ намъ въ ловленіи земныхъ и морскихъ животныхъ, для пропитанія нашего; мешаллы облегчаютъ купечество удобною къ сему монетою, вмѣсто скучныхъ и тягоспныхъ мѣны товаровъ. И кратко сказать, ни едино художество, ни едино ремесло простое употребленія мешалловъ миновать не можетъ. Но сіи толь нужныя матеріи, а особливо большее достоинство и цѣну имѣющія, кромѣ того, что для ободренія нашего къ трудамъ глубоко въ земли закрыты, часто внѣшнимъ видомъ таятся. Дорогіе мешаллы смѣшавшись съ простою землею, или соединясь съ презрѣннымъ камнемъ, отъ очей нашихъ убѣгаютъ; на противъ того простые, и при томъ въ маломъ и безприбыточномъ количествѣ, часто золоту подобно сіяютъ, и разностію приятныхъ цвѣтовъ къ приобрѣтенію великаго богатства неискусныхъ прельщаютъ. И хотя иногда незнающему дорогой мешаллъ въ горѣ ненарочно сыскать и узнать случится; однако ма-

ло

(*) Вышій глава 4.

ло ему въ помѣ пользу, когда отъ смѣшенной съ нимъ
многой негодной машеріи отдѣлать не умѣешь, или от-
дѣлая большую часть неискусствомъ прашишь. Въ
семъ случаѣ коль проницательно и коль сильно есть Хи-
міи дѣйствіе! Напрасно хитрая Нашура закрываетъ отъ
ней свои сокровища шоль презрѣнною завѣсою, и въ шоль
простыхъ ковчегахъ зашворяетъ: ибо остроша тонкихъ
перстовъ химическихъ полезное отъ негоднаго и дорогое
отъ подлагаго разпознашь и отдѣлать умѣешь, и сквозь
пришворную поверхность познаешь внутреннее достоин-
ство. Напрасно богатство свое великою твердостію тяж-
кихъ камней запираетъ, и вредными жизни нашей маше-
ріями окружаетъ: ибо вооруженная водою и пламенемъ
Химія разрушаетъ крѣпкіе заклепы, и все, что здравію
противно, прогоняетъ. Напрасно сіе руно златое окру-
жаетъ она хоботомъ шоль любаго и страшнаго дракона:
ибо искатель онаго, наученъ незлобивою нашею Медеєю,
ядовитые зубы его выбьетъ, и данными отъ ней лѣкар-
ствами отъ убивающихъ паровъ оградится. Сія отъ Хи-
міи польза начинается и въ нашемъ отечествѣ, и подоб-
ные сбытіе въ немъ исполняется, каковое воспослѣдова-
ло въ Германіи, о которой нѣкогда разсуждалъ древній
Римскій историкъ Корнелій Тацитъ. (*) Не могу ска-
зать, написалъ онъ, чтобы въ Германіи серебро и золото
не родилось: ибо кто искать ихъ старался? И такъ шамъ
въ послѣдовавшіе вѣки великое богатство обрѣтено, что
свидѣтельствуютъ славные Миснѣйскіе и Герцинскіе за-

(*) О Германіи глава 5.

воды; такъ и Россіи того же ожидать должно, а особливо имѣя къ тому не токмо довольные опыты, но и очевидную прибыль. Напрасно разсуждаютъ, что въ теплыхъ краяхъ дѣйствию солнца больше дорогихъ металловъ, нежели въ холодныхъ родится: ибо по неживымъ Физическимъ изслѣдованіямъ извѣстно, что теплота солнечная до такой глубины въ землю не проникаетъ, въ которой металлы находясь. Инойная Ливія металловъ лишенная, и студеная Норвегія, чистое серебро въ камняхъ своихъ содержащая, противное оному мнѣнію показываютъ. Все различіе въ томъ состоитъ, что тамъ металлы лежатъ ближе къ земной поверхности, чему причины ясно видѣть можно. И во первыхъ проливающимся тамъ часто превеликіе дожди, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ по полугоду непрерывно продолжаются, умягчаютъ и размываютъ землю и легкой иль сносятъ, оставляя тяжкіе минералы; для того тамошніе жители всегда послѣ дождливой части года ищутъ по пристойнымъ мѣстамъ золота и дорогихъ камней. Второе, частыя земли трясенія раздробляютъ и оборачиваютъ горы, и что во внутренности ихъ произвела Натура, выбрасываютъ на поверхность. И такъ слѣдуетъ, что не большимъ количествомъ, но свободнѣйшимъ приобретіемъ металловъ жаркія мѣста у нашихъ преимущество отъемлютъ. Но сіе сѣверныхъ жителей прилѣжаніемъ, которымъ они подъ жаркимъ поясомъ живущихъ превосходящъ, награждать должно. Раченія и трудовъ для сысканія металловъ требуетъ пространная и изобильная Россія. Мнѣ кажется, я слышу, что она къ сынамъ своимъ

имѣ

имъ вѣщаетъ: Просирайше надежду и руки ваши въ мое нѣдро, и не мыслише, что исканіе ваше будетъ щастно. Воздаюшъ нивы мои многократно труды земледѣльцовъ, и лучныя поля мои размножаютъ спада ваши и лѣсы и воды мои наполнены живыми для пищи вашей; все сіе не токмо довольствуешъ мои предѣлы, но и во внѣшнія страны избытокъ ихъ проливается; того ради можете ли помыслишь, чтобы горы мои драгими сокровищами пошу лица вашего не наградили. Имѣете въ краяхъ моихъ, къ теплой Индіи и къ ледовитому морю лежащихъ, довольные признаки подземнаго моего богатства. Для сообщенія нужныхъ вещей къ сему дѣлу, открываю вамъ лѣтомъ далеко протекающія рѣки, и гладкіе снѣги зимою подстилаю. Отъ сихъ трудовъ вашихъ ожидаю приращенія купечества и художествъ; ожидаю вѣщаго градовъ украшенія и укрѣпленія, и умноженія войска; ожидаю и желаю видѣть пространныя моря мои покрытыя многочисленнымъ и спрашнымъ неприятелю флотомъ, и славу и силу моего державы разпростерты за великую пучину въ невѣдомыя народы. Спокойна буди о семъ, благословенная страна, спокойно буди дражайшее Отечество наше, когда въ тебѣ полъ щедрая наукъ Покровительница государствуетъ. Изыскаль въ тебѣ и умножилъ Великій швой Просвѣтитель къ защищенію швоему твердые металлы; Августѣйшая Дщерь Его изыскиваетъ и умножаетъ драгоценныя къ швоему украшенію и обогащенію. Разпространяетъ съ прочими науками и Химическое искусство, которое мапернымъ сего Великія Монархини попеченіемъ
ушвер-

утвердясъ, и ободрясъ великодушїемъ въ средину горъ проникнешъ, и что въ нихъ лежитъ безъ пользы, очистишь для умноженїя нашего блаженства; и сверхъ сего своего сильнаго въ Металлургїи дѣйствїя иные полезные тебѣ плоды принести пощится.

Широко разпростираетъ Химїя руки свои въ дѣла челоуѣческїя, Слушатели. Куда ни посмотримъ, куда ни оглянемся, вездѣ обращающся, предъ очами нашими успѣхи ея прилѣжанїя. Въ первыя времена опъ сложенїя мїра принудили челоуѣка зной и спужа покрывать свое тѣло: тогда по первомъ листвїя и кожь употребленїи домыслился онъ изъ волны, и изъ другихъ мягкихъ матерїй приготовлять себѣ одежды, которыя хотя къ защищенїю тѣла его довольно служили; однако скучливое однимъ видомъ челоуѣческое сердце, и непостоянная охота, требовали перемѣны; гнушались простою бѣлизною, и пестрѣющимъ полямъ завидуя, подобнаго великолѣпїя и въ прикрытїи тѣла искали. Тогда Химїя выжимая изъ травъ и изъ цвѣтовъ соки, вываривая коренья, растворя минералы, и разными образы ихъ между собою соединяя, желанїе челоуѣческое исполнять старалась; и тѣмъ сколько насъ украсила, не требуетъ словъ моихъ къ доказательству, но очами вашими завсегда ясно видите.

Сїи Химическїя изобрѣшенїя не токмо увеселяющїя взоръ нашъ перемѣны въ одѣянїяхъ производятъ, но и другїя склонности наши довольствуютъ. Чпо вядущее усердїе къ себѣ и почитанїе въ насъ возбуждастъ, какъ родили наши? что собственныхъ дѣтей своихъ любезиѣ

знѣ въ жизни человѣку? что искреннихъ друзей приятнѣ? но ихъ часто отсутствіе въ дальнихъ мѣстахъ, или и отъ свѣта отшествіе отъемлетъ изъ очей нашихъ. Въ такомъ состояніи, что насъ больше упѣшишь, и скорбь сердечную умягчить можешь, какъ лица ихъ подобіе, живописнымъ искусствомъ изображенное? Оно отсутствующихъ присутствующими, и умершихъ живыми представляешь. Все, что долгою времени, или разстояніемъ мѣста отъ зрѣнія нашего удалилось, приближаешь живопись и оному подвергаешь. Ею видимъ бывшихъ прежде насъ великихъ Государей и храбрыхъ Героевъ и другихъ великихъ людей, славу у потомковъ заслужившихъ. Видимъ отстоящіе въ дальнихъ земляхъ пространные грады, и великолѣпныя и огромныя зданія. Обращаясь въ поляхъ пространныхъ, или между высокими горами, взираемъ и во время пишины на волнующуюся пучину, на сокрушающіеся корабли, или способными Зефирами къ пристанищу бѣгущіе. Среди зимы услаждаемся видѣніемъ зеленѣющихъ лѣсовъ, текущихъ изпочниковъ, пасущихся стадъ, и шруждающихся земледѣльцовъ. Все сіе живописству мы должны. Но его совершенство отъ Химіи зависитъ. Отними искусствомъ ея изобрѣшенныя краски; лишатся изображенія приятности, потеряется съ вещами сходство, и самая живность ихъ исчезнетъ, которую отъ нихъ имѣють. Правда, что краски не сохраняютъ своей ясности и доброты столь долго, какъ мы желаемъ; но въ крашкое время измѣняющіяся, темнѣющія, и на конецъ великія часши красоты своея лишаются. Къ кому же для от-
вращенія

вращенія сего недостатка должно было прибѣгнуть? Кто изобрѣсти могъ къ долговременному и непремѣнному пребыванію животнохъ вещей средства? Та же Химія; которая видя, что отъ снѣговыхъ перемѣнъ воздуха, и отъ лучей солнечныхъ нѣжныя составы ея увядаютъ и разрушаются, сильнѣйшее искусства своего орудіе огонь употребила, и твердые минералы со стекломъ въ великомъ жару соединивъ, произвела матеріи, которыя свѣтлостію и чистотою прежнихъ въ дѣлѣ превосходящъ, а твердостію и постоянствомъ воздушной влажности, и солнечному зною такъ пропиваясь, что черезъ многіе вѣки ни мало красоты своей не утратили; что свидѣтельствуютъ прежде тысячи лѣтъ мусіею наведенные въ Греціи и въ Италіи храмы. И хотя еще въ древнѣйшія времена употреблены были къ тому природныя разныхъ цвѣтовъ камни; для того, что тогда и въ обыкновенной живописи служили натуральныя разныя земли, за неимѣніемъ красокъ искусствомъ составленныхъ; но великія преимущества, которыя стеклянные составы передъ камнями имѣютъ, привлекли въ нынѣшнее время искусныхъ Римскихъ художниковъ къ ихъ употребленію. Ибо во первыхъ рѣдко, и весьма трудно прибавить можно шѣни цвѣтъ многихъ цвѣтовъ изъ натуральныхъ камней, какіе въ составахъ выходятъ по произволенію художника. Второе, хотя иногда съ великимъ трудомъ и приберутся; однако не малые и къ другимъ дѣламъ удобные дорогіе камни должно поршати. Третье, изъ составовъ для ихъ большей мягкости можно отдѣлять и выплавливать части желаемой величины

чины

чины и фигуры, къ чему природныя камни много попу и терпѣливости пребуяшъ. На конецъ искусствомъ выкрашенныя стекла доброшоу цвѣта природныхъ камней много выше изобрѣшены, и впредь стараніемъ Химиковъ большаго совершенства достигнуть могушъ. Правда: что камни стекляную матерію твердостію превосходяшъ; но она въ семъ дѣлѣ бесполезна, въ которомъ пребуеся только на солнцѣ и на воздухѣ цвѣшовъ постоянство. И такъ не тщетно нынѣшніе мастера въ семъ дѣлѣ художество Натурѣ предпочитаютъ, которое меньшимъ трудомъ и изживеніемъ лучшее дѣйствіе производитъ. Предложивъ сіе едино употребленіе стекла въ живописномъ художествѣ, едва могу преминуть, чтобы не показать кратко и другія многія пользы, производящія отъ великаго сего Химическаго изобрѣненія. Но предложеніе сего пребуеся цѣлаго особливаго слова, что въ семъ нашемъ предприятіи не вмѣстно. Того ради къ другимъ дѣйствіямъ нашей науки, въ художествахъ силу свою являющимъ, поспѣшаю. Но коль широкое предъ собою вижу пространство! Еще разныя подлежатъ вещи, которыя слово мое одна передъ другою къ себѣ привлекаюшъ; и когда хочу вамъ представитъ, сколько въ приутовленіи приятныхъ пищей и напитковъ Химія намъ способствуетъ, предваряетъ разсужденіе о самихъ сосудахъ, изъ которыхъ мы оными наслаждаемся. Воображается ихъ чистота, прозрачность, блистаніе и разныя украшенія, которыми сіе искусство вкушаемыхъ сладость усугубляешъ, соединяя языка и очей удовольствіе. И такъ подробнымъ всего изчисленіемъ не хочу преодолѣть вашу

Часть III. 4 терпѣ-

щербливостъ, но заключаю единымъ спасительнымъ роду
человѣческому благодѣянiемъ отъ Химiи учиненнымъ.

Коль плачевныя приключенiя и перемѣны, въ древ-
нiя времена, по разнымъ странамъ, и коль часто быва-
ли, то не безъ жалости читаемъ въ исторiяхъ, кошо-
рыя повѣствуютъ дальнихъ и невѣдомыхъ народовъ вне-
запное нашествiе, великихъ и славныхъ городовъ въ дымъ
и пепель превращенiе, опустошенiе селъ и цѣлыхъ на-
родовъ, которыя скорому неприятелю не успѣвали про-
пивиться, конечное разоренiе и разпоченiе, такъ что
отъ великаго могущества и славы одно только имя оста-
лось. Повѣствуютъ наполненныя поля многими тысящами
побитыхъ, и широкiя рѣки кровью и трупамъ огустѣв-
шiя, что превосходитъ вѣроятность временъ нашихъ,
въ которыя толь ужасныхъ примѣровъ не имѣемъ. Однако
таковыхъ знаменитыхъ писателей важность, и самыя развали-
ны древнихъ городовъ о справедливости слезныхъ оныхъ
позорищъ сомнѣнiе отъемлютъ. Откуда же видимъ все-
лившуюся между смертными толикую умѣренность? Не
Орфей ли какой умягчилъ сладкимъ пѣнiемъ человѣческiе
нравы? Но имѣемъ и въ нынѣшнiе вѣки злобною зави-
стiю шertzяющiяся сердца къ похищенiю чужихъ владѣнiй.
Не Ликуртъ ли или Солонъ строгими законами связалъ спра-
ости? Но и нынѣ не рѣдко почиается сильнаго оружiе
вмѣсто правъ народныхъ. Не великой ли и древняго
Креза имѣнiемъ многократно превосходящiй богачъ насы-
тилъ алчное сребролюбiе? Но сiе подобно пламени, ко-
торое, чѣмъ больше дровъ подлагается, тѣмъ сильнѣе
зага-

загараешся. Кто же шоль великое благодарѣніе намъ здѣлалъ? Кто умаилъ шоль свирѣпое кровопролитіе? Человѣкъ простой и убогой, которой убѣгая своей скудости, слѣдовалъ изъ далека Химіи къ полученію досташковъ, невѣдомыми себѣ дорогами; и въ намѣреніи опшорить себѣ входъ во внутренность дорогихъ мешалловъ, соединилъ съ уголемъ сѣру и селитру и на огонь въ сосудѣ поставилъ. Внезапно спрашной звукъ и крѣпкой ударъ возпослѣдовалъ! И хоща самъ не безъ поврежденія ошася; однако больше того былъ обрадованъ надеждою, что онъ получилъ сильную и нерушимой мешаллъ разрушающую машерію. Для того закиралъ и заклепывалъ составъ свой въ швердые желѣзные сосуды, но безъ успѣху. Отсюду произошло огнестрѣльное оружіе; загремѣли полки и городскіе стѣны, и изъ рукъ человѣческихъ смертоносная молнія блеснула! Что же сіе скажете, не оживляетъ, но убиваетъ, достигаетъ далѣе прежняго, и сильнѣе поражаетъ; Ошвѣчаю: шѣмъ больше и спасаетъ. Разсудите о сраженіи, въ которомъ воинъ прошивъ воина, мечъ прошивъ меча, ударъ прошивъ удара въ близости устремляюща: не въ едино ли мгновеніе ока пасть должно многимъ тысячамъ побитыхъ и смертно раненыхъ? Сравните сіе съ нынѣшнимъ боемъ, и увидите, что скорѣе можно занести руку, нежели зарядить ружье порохомъ и мешалломъ; удобнѣе ударить въ досягаемаго неприятеля на ясномъ воздухѣ, нежели сквозь дымъ тусшой, шрясующимся отъ блистанія и воздушнаго шпенанія руками, въ ошдаленнаго умѣшши; ярчае возгорается сердце на сопосшаша, котораго прямо

противъ себя идущаго видѣть можно, нежели на закрытаго. Сіе есть причиною, что нѣтъ въ нынѣшніе вѣки Ганнибаловъ оному подобныхъ, коихъ съ убійственныхъ въ единомъ сраженіи дворянъ Римскихъ снятые золотые перстни четверикомъ мѣрилъ. Нѣтъ безчеловѣчныхъ Башевъ, которые бы въ крашкое время, отъ Кавказскихъ до Алпійскихъ горъ, прошекая многія земли въ запускѣніе полагали. Не смѣетъ нынѣ внезапный неприятель, шревожишь покоящихся народовъ; но боится, что бы построенныя и снабдѣнныя новымъ симъ изобрѣщеніемъ, крѣпости за собою оставивъ, не шокмо своей добычи, но и жизни, не лишиться. На противъ того, кто имѣетъ силу, такія укрѣпленія разрушать подобнымъ изобрѣщеніемъ. Химіи, шотъ къ далеко отстоящимъ мѣстамъ, нечаянно достигнуть не можешь; не можешь увѣсисшымъ снарядомъ опягощенное войско, долговременнымъ шествіемъ сравниться скоропоспѣшному слуху, приходящую бѣду, возвѣщающему, и собирающему, народы къ своему защищенію. Такъ Химія сильнѣйшимъ оружіемъ, умалила, человѣческую, пагубу, и, грозою смерти многихъ, отъ смерти, избавила! Веселись мѣста, ненаселенныя; красуйтесь, пустыни, непроходныя: приближается благополучіе ваше. Умножаются, очевидно, племена и народы, и, поспѣшнѣе, прежняго, разпростираняются. Скоро украсятъ, вась, великіе, города, и обильныя, села. Въмѣсто воянїя, звѣрей, дикихъ, наполнись, пространство, ваше, глазомъ, веселящагося, человѣка, и въмѣсто, тернїя, пшеницею, покроется. Но, тогда, великой, Учасшникѣ, въ населенїи, вашемъ, Химіи, возблагодарить, не забудьте, которая, ни-
чего,

чего иного отъ васъ не пожелаетъ, какъ прилѣжнаго въ ней упражненія, къ вѣдшему самихъ васъ украшенію и обогащенію.

Предложивъ о пользѣ Химіи въ наукахъ и художествахъ, Слушатели, предостеречь мнѣ должно, дабы кто не подумалъ, яко бы все человѣческой жизни благополучіе въ одномъ семъ ученіи состояло, и яко бы я съ нѣкоторыми неразумными любителями одной своей должности съ презрѣніемъ взиралъ на прочія искусства. Имѣетъ каждая наука равное участіе въ блаженствѣ нашемъ, о чемъ нѣсколько въ началѣ сего моего слова вы слышали.

Великое благодареніе Всевышнему человѣческой родъ воздавать долженъ, за дарованную ему къ шогликимъ знаніямъ способность.

Большее того приносить должна Европа, которая паче всѣхъ шакowymi его дарами наслаждается, и шѣми отличается отъ прочихъ народовъ.

Но коль горячаго усердія жертву полагаешь на оштарь его долженствуетъ Россія, что онъ въ самое шое время, когда науки послѣ мрачности Варварскихъ вѣковъ паки возсіяли, воздвигнулъ въ ней Премудраго Героя, Великаго ПЕТРА, истиннаго Ошца отечеству.

Которой удаленную отъ свѣтлости ученія Россію принялъ мужественною рукою; и окруженъ со всѣхъ сторонъ внутренними и вѣшними сопосташами, дарованною себѣ отъ Бога крѣпостію покрывался; разрушилъ
всѣ

всѣ препящсѣя, и на пуши яснаго познанія оную поста-
виль.

И по окончаніи тяжкихъ трудовъ военныхъ, по
укрѣпленіи со всѣхъ сторонъ безопасности цѣлѣнѣ оше-
чества, первое имѣла о шомъ попеченіе, что бы осно-
вать, утвердить и размножить въ немъ науки.

Блаженны шѣ очі, копорые божественнаго сего Му-
жа на земли видѣли!

Блаженны и преблаженны шѣ, копорые пошъ и
кровь свою съ Нимъ за Него и за ошечество проливали,
и копорыхъ Онъ за вѣрную службу въ главу и въ очі
цѣловаль помазанными Своими усшами.

Но мы, копорые на сего Великаго Государя въ жиз-
ни возрѣшъ не сподобились, сѣ нынѣ имѣемъ сильное
ушѣшеніе, что видимъ на престолѣ Его достойную по-
ликаго Ошца Дщеръ и Наслѣдницу Всемилоштивѣйшую
Самодержицу нашу. Видимъ Ошца ботолубиваго Дщеръ
благочесшивую, Ошца Героя Дщеръ мужесшвенную, Ошца
премудраго Дщеръ прозорливую, Ошца наукъ Основашеля
Дщеръ щедрую ихъ Покровишельницу. Видяшъ науки
Машернее Ея о себѣ попеченіе, и со благоговѣйнымъ усер-
дїемъ желающъ, что бы во время благословеннаго Ея жиз-
ни и благополучнаго владѣнїя не шокмо сѣ собраніе, но
и все ошечество учеными сынами своими удовольство-
вано было.

СЛОВО ВТОРОЕ

О

ЯВЛЕНІЯХЪ ВОЗДУШНЫХЪ

ОТЪ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИЛЫ ПРОИСХОДЯЩИХЪ,

предложенное 1753 года, Ноября 26 дня.

У древнихъ стихотворцевъ обычай былъ, Слушатели, что отъ призванія боговъ, или отъ похвалы между богами вмѣщенныхъ Героевъ стихи свои начинали, дабы слогу своему приобрѣсти больше красоты и силы; сему я послѣдовать въ начинаніи нынѣшняго моего слова разсудилъ заблаго. Прислуная къ предложенію матеріи, которая не токмо сама собою, многотрудна, и неизчепными прешкновеніями превязана; но сверхъ того скоропостижнымъ пораженіемъ трудолюбиваго раченій нашихъ Сосбщника много прежняго ужаснѣе казаться можешь. Къ очищенію онаго мрака; которой, какъ думаю, смутнымъ симъ рокомъ внесенъ въ мысли ваши, большую плодovitость оспроумія, тончайшее проицаніе разсужденія, изобильнѣйшее богатство слова имѣть я долженъ, нежели вы отъ меня чаять можете. И такъ, дабы слову моему приобрѣтена была дѣльность и сила; и взошло бы любезное сіяніе, къ изведенію изъ помраченія прежняго достоинства предлагаемой вещи; употреблю имя Героя, котораго едино возпоминаніе во всѣхъ народахъ и языкахъ вниманіе и благоговѣніе возбуждаетъ. Дѣла ПЕТРА Великаго по всей

под-

подсолнечной устами рода человѣческаго проповѣдуются, и по цѣлой Россійскаго самодержавства обширности въ государственныхъ совѣсахъ важность, и въ дружескихъ разговорахъ святошь повѣствованіемъ ихъ раждается. Того ради здѣсь ли шолікаго имени Величество со благоговѣніемъ не позпомянемъ, гдѣ не шокмо слово мое силы и важности шребуешь, но и ошъ цѣлаго сего Собранія изъявленіе благодарныхъ сердець къ своему Основателю по справедливости бышь должно? Ибо между многочисленными Великаго Государя великими дѣлами сія въ нашемъ отечествѣ наукъ обипель, невѣрояшную и почти божественною Его премудросшію основанная, была главное Его попеченіе. О семъ всякъ не сомнѣвается, что неизмѣримую наукъ пользу, въ просвѣщеніи народа широко разпростирающуюся, безприспастнымъ разсужденіемъ мѣришь; или въ Бозѣ почивающаго Государя торячее раченіе извѣдашь ученія, и въ отечествѣ разпространить, самолично видѣлъ и удивлялся, или громкостію славы увѣренъ чудился. Ибо Монархъ къ великимъ дѣламъ рожденный, когда новое войско противъ непріятеля постаившь, новымъ флотомъ заняшь море, новымъ величествомъ законовъ умножить правосудія святошь, новыми стѣнами укрѣпить города, новыми трамашами и вольностями поощришь купечества и художества прилѣжаніе, и словомъ всѣхъ подданныхъ нравы изправишь, и цѣлое отечество якобы снова родишь намѣрился; шогда усмошрѣлъ ясно, что ни полковъ, ни городовъ надежно укрѣпить, ни кораблей построить, и безопасно пускить въ море, не употребляя Машематики; ни оружія, ни огне-

дышу-

дышущихъ машинъ, ни лѣкарствъ поврежденныхъ въ сраженіи воинамъ безъ Физики приготоновишь; ни законовъ, ни судовъ правосудія, ни честности нравовъ, безъ ученія Философіи и Краснорѣчія ввести; и словомъ ни во время войны государству надлежащаго защищенія, ни во время мира украшенія безъ вспоможенія наукъ приобрести не возможно. Того ради не шломо людей всякими науками и художествами знатныхъ превеликими награжденіями и ласковымъ и безопаснымъ въ Россію пріятіемъ изъ дальнихъ земель призвать; не шломо во всѣ Европейскія государства и города, Академіями, гимназіями, военными училищами и художниковъ искусствомъ славныя, избранныхъ юношей пчеламъ подобное множество разсыпаль, но и Самъ всѣхъ общій примѣръ и Предводитель, паче обыкновенія другихъ Государей, не однократно удаляясь изъ отечества въ Германіи, Франціи, Англіи и Голландіи, пылая снисканіемъ знаній, странствовалъ. Въ оныхъ путешествіяхъ было ли какое ученыхъ людей общество, которое бы Онъ миновалъ, и не почилъ Своимъ присутствіемъ? Н. какъ! Но Самъ въ число ихъ вписанъ бытъ не отказался. Было ли гдѣ великолѣпное узорочныхъ вещей собраніе, или изобильная библіотека, или почтенныхъ художествъ произведеніе, которыхъ бы онъ не видѣлъ, и всего взору Своего достойнаго не выпросилъ и не высмотрѣлъ? Былъ ли тогда челоѣкъ ученія славою знашой, котораго бы великій Сей гость не посѣтилъ, и насладясь его ученымъ разговоромъ, благодареніемъ не украсилъ? Коль великія употребилъ издивенія на приобрѣщеніе вещей драгоценныхъ,

Часть III.

ныхъ, многообразною напуры и художества хитростію произведенныхъ, которыя къ разпространенію наукъ въ отечествѣ удобны бытъ казались! Какія общалъ воздаянія, ежели кто великое что или новое въ изслѣдованіи напуры либо искусства знаніе за собою сказывалъ, или иобрѣсти общался! Всего сего хощя не мало очевидныхъ свидѣтелей здѣсь присутствующихъ видимъ; но сверхъ оныхъ то же свидѣтельствуютъ многія машины, неуспѣнною рукою Августѣйшаго Художника устроенныя. Свидѣтельствуютъ великіе корабли, швердыя крѣпости и пристани, которыхъ начертаніе и спроеііе Его начинаніемъ и предводительствомъ скоро и безопасно училились. Свидѣтельствуютъ военныя и гражданскія училища Его попеченіемъ учрежденныя. Свидѣтель есть сія наукъ Академія, толь многими тысящами книгъ, поликимъ множествомъ естественныхъ и художественныхъ чудесъ снабдѣнная, и призваніемъ славныхъ во всякаго рода ученіи мужей основанная. На конецъ свидѣтельствуютъ и самыя оныя орудія, къ произвожденію разныхъ математическихъ дѣйствій удобныя, слѣдовавшія Ему во всѣхъ Его путешествіяхъ. Ибо когда Азовскаго, Бѣлаго, Балтійскаго, Каспійскаго моря волны покрывалъ флотомъ; когда чрезъ Ливонію, Финландію, Польшу, Померанію, Пруссію, Данію, Швецію Побѣдитель и Защищитель предводилъ свое воинство; когда переходилъ Дунайскія степи, и знойныя Персидскія пустыни; вездѣ оныя орудія, вездѣ людей ученыхъ имѣлъ съ собою Изъ сего всего явствуешь, что Онъ для толь великихъ дѣлъ употребилъ былъ долженъ всѣ роды ученій;

нѣй; а онѣя ни кѣмъ другимъ кромѣ Его не могли употреблены бытъ съ шоль великою пользою. И такъ когда употребленіе наукъ не шокмо въ добромъ управленіи государства, но и въ обновленіи, по примѣру ПЕТРА Великаго, весьма пространно; шого ради истиннымъ симъ доказательствомъ увѣреннымъ намъ бытъ должно, что онѣхъ людей, кошорые бѣдственными трудами, или паче исполинскою смѣлостію тайны естесственныя изыщашъ щашся, не надлежитъ почиташъ продерзскими, но мужественными и великодушными, ниже оставляшъ изслѣдованія нашуры, хошя они скоропостижнымъ рокомъ живота лишились. Не уштрашилъ ученыхъ людей Плиній въ горячемъ пепелѣ огнедышущаго Везувія потребенный, ниже отвращилъ пупи ихъ отъ шумящей внутреннимъ огнемъ крупосши. Смотряшъ по вся дни любопытныя очи въ глубокую и ядъ ошрытающую пропасть. И такъ не думаю, чтобы внезапнымъ пораженіемъ нашего Рихмана нашуру изыщающіе умы уштрашились, и Электрической силы въ воздухъ законы извѣдывашъ перестали; но паче уповаю, что все свое раченіе на шо подожащъ съ пристойною ошнорожностію, дабы отккрылось, коимъ образомъ здравіе человѣческое отъ онѣхъ смертоносныхъ ударовъ могло бытъ покрышо.

По сему и мнѣ о Электрическихъ явленіяхъ на воздухѣ предлагающему и Вамъ слушающимъ много меньше опасашся должно, а особливо, что уже шоль много учинено бѣдственныхъ опытовъ, кошорые умолчашъ есть прошивно общей пользы человѣческаго рода. Сверхъ шого мои разсужденія, кромѣ предпріяшой къ предложенію

матеріи, включающъ въ себѣ вообще многія вещи о перемѣнахъ воздушныхъ, которыхъ знанія нѣмъ ничего роду человѣческому полезныя. Что больше отъ всевышняго Божества смертному дано и позволено быть можеть, какъ чтобы онъ перемѣны погоды могъ предвидѣть? Что подлинно претрудно, и едва постижимо быть кажемся. Но Богъ все за труды намъ платить; все трудомъ отъ него приобрести возможно; чему ясный примѣръ видимъ въ предсказаніи печенія свѣшилъ небесныхъ, которое чрезъ столь многіе вѣки было сокровенно.

Того ради часто въ свободные часы, смотря на небо, не безъ сожалѣнія привожу на память, что многія главы натуральной науки и въ малѣйшихъ частяхъ весьма ясно изслѣдованы, но знаніе воздушнаго круга еще великою тѣмью покрыто; которое, ежели бы на равномъ степеніи совершенства возвышено было, на которомъ прочія видимъ; коль бы великое приобретѣніе тогда обществу человѣческому воспослѣдовало, всякъ легко разсудить. Подлинно многія и почти безчисленные наблюденія перемѣнъ и явленій, на воздухѣ бывающихъ, не токмо по всей Европѣ, но и въ другихъ частяхъ свѣта учинены отъ испытателей природы, и писаніемъ сообщены ученому свѣту, такъ чтобы нарочитой подлинности въ предсказаніи погоды уповать можно было; есть ли бы инструментовъ къ сему дѣлу изобрѣденныхъ несовершенство, обстоятельствъ разность, наблюдателей неравныя раченія, наблюденій превеликое и безпорядочное множество, всего размышленія, всего раченія, всей оспроумія

оспроумія и разсужденія силы не приводило въ безпорядокъ, не ошягощало, и не угнѣшало. И такъ когда инженеруменшвъ полное совершенство, обстоятельство точное знаніе, наблюдателей должная оспорожность, наблюдений подробное разположеніе не токмо всѣмъ не доставали, но и отъ многихъ почти опчаяны были, этого ради воздушныя перемѣны не столько для изтолкованія оныхъ, сколько для исполненія должности Физиками наблюдаемы бытъ казались. Въ такомъ состояніи упомянута и почти умерщвлена была сія лучшая часть натуральной науки. Но всѣхъ на конецъ возбудило благополучіе нашего вѣку, и какъ бы нѣкоторое знамя подняло, дабы добрую надежду объ ней имѣли, и всѣмъ раченіемъ прилѣжали. Ускорили небеса дохновеніемъ своимъ труды испытующихъ нашуру, когда ужасный оный смершнымъ огонь, въ гремящихъ облакахъ рожденный, съ Електрическими искрами, копорыя неуспыпность ихъ извѣлъ выводилъ въ наши дни научилась, кромѣ чаянія сродствененъ бытъ ясно объявили. Оптуда естественныхъ шайнствъ изслѣдователи; мысли и сердца къ размышленію о воздушныхъ явленіяхъ, а особливо о Електрическихъ, обрапили. Онымъ я разсужденіями больше, нежели опытами издаече послѣдуя, каковы учились успѣхи, предложу крашко, какъ времени обстоятельство и Ваша перпѣливостъ понеспи можешь.

Двоаякимъ искусствомъ Електрическая сила въ шѣлахъ возбуждается: треніемъ и теплошою; что Физикамъ довольно извѣстно. Явленія и законы, копорыя Електри-

Электрическою силою въ нѣдрѣ натуры рожденною произволятся, совершенно сходствующъ съ тѣми, копорые показывають искусствомъ учиненные опыты. Но какъ натура въ произвожденіи многообразныхъ дѣлъ щива и разшочипельна, а въ причинахъ ихъ скупа и бережлива; и сверхъ того тѣ же и одинакія дѣйствія тѣмъ же однѣмъ причинамъ приписывать должно; того ради нѣтъ сомнѣнія, что натуральной въ воздухѣ Электрической силы суть тѣ же причины, то есть, треніе или теплота, разнo или совокупно. Но кто сомнѣвается о томъ, что лешающіе по воздуху пары солнцемъ нагрѣться и печеніемъ воздуха между собою тереться могутъ? Развѣ тошъ, кто о солнечныхъ лучахъ и о поворопливой воздуха природѣ не увѣренъ. И такъ что отъ шеплоты и тренія паровъ Электрическая сила въ воздухѣ родилъся можешъ, то весьма вѣроятно: для того разсмотрѣть должно, подлинно ли сѣ такимъ образомъ бываешъ, и во первыхъ грѣнемъ лучей солнечныхъ? О верхнихъ парахъ не такъ смѣло сказать, какъ о матеріяхъ находящихся близъ земной поверхности, не считая Боаловыхъ примѣчаній, угадывать изъ свойствъ нѣкоторыхъ правъ можно, копоры они всегда имѣють. Миновать бы мнѣ надлежало Солнечники, копорые древнихъ спихотворцовъ баснями больше славны, нежели утверждены вѣрностію натуральной Исторіи писателей, что они послѣдуютъ печенію солнца, копорое свойство не всегда въ нихъ наблюдается: однако умножаешъ въ семъ подобіе правды другихъ прозябеній чудное съ печеніемъ солнца согласіе. Повсядневнаго искусства утверждено доказа-

шель-

шельствомъ, что многія шравы, имѣвъ отворенные во весь день листы, по захожденіи солнца ихъ зашворяють, и по возхожденіи снова разжимають. И такъ не безъ основанія здѣсь то же думать можно, что случается шонкимъ нитямъ къ Електрической машинѣ привѣшеннымъ, которыя возбуждены Електрическою силою одна отъ другой разшибаются, и конической видѣ представляють; кромѣ того висятъ одна подлѣ другой къ земли прямо. Умножаемся сверхъ сего вѣроятность разсмотрѣніемъ приашнаго онаго и чудеснаго напурѣ дѣйствія, которому въ новомъ Американскомъ деревцѣ, Сенситивомъ называемомъ, дивимся. Ибо кромѣ того, что при возхожденіи и по захожденіи солнца подобныя показываетъ перемѣны, еще отъ прикосновенія руки опускаетъ и спягиваетъ листы, какъ нѣкоторымъ мановеніемъ, кажется намѣкаетъ, что приложеніемъ перста Електрическая сила у него опнивается, отношеніемъ паки возвращается, и листы по малу поднимаются и разширяются. Подлинно, что многія сомнительства къ опроверженію сей моей догадки предложены быть могутъ; однако и причины найдутся, которыми оныя отвесити справедливостъ позволить. Не сходственно съ законами Електрической силы быть кажется, есть ли здѣсь безъ требуемыхъ Електрическихъ подпоръ, то есть, безъ подложенія смолы, стекла или шелку, положить, что въ помянутыхъ деревцахъ раждается днемъ Електрическая сила; такъ же что оную Електрической указашель не всегда показываетъ, когда небо ясно, солнце знойно, и Сенситива листы свои имѣетъ отворены. На первое отвѣшшествовать можно, что
колѣнца

коленца чувствующихъ солнца присутствіе правъ, смоланною матерією жирныя, вмѣсто подпоры служатъ; на второе, что Электрическая сила, которая натуральною теплою производилась, слабѣ искусствомъ произведенной; и для того только въ нѣжномъ сложеніи нѣкоторыхъ правъ чувствительна. Въ прошчемъ сіе мое мнѣніе не слабымъ, какъ кажется, доводомъ искусство подтверждаетъ. Третьяго числа минувшаго Августа чувствительную Американскую праву на столѣ поставивъ, совокупилъ съ Электрическимъ приборомъ, когда солнце до западнаго касалось горизонта. Листы уже были сжаты, и отъ частаго рукъ прикосновенія опустились такъ, что чувствія ни единого признака, по многократномъ приложеніи перста не было видно. Но какъ машина приведена была въ движеніе, и въ Сенситивѣ Электрическая сила спала дѣйствовать, ударяя въ перстъ искрами; тогда листы хотя не отворились; однако отъ прикосновенія рукъ много ниже опускались. Сей опытъ многократнымъ повтorenіемъ не безъ приятнаго удивленія увѣрилъ, что возбужденіемъ Электрической силы Сенситива больше оживляется, и что ея чувствованіе съ оною нѣкоторое сродство имѣетъ.

Многіе и различные сего рода опыты надъ правами, возхожденіе и захожденіе солнца чувствующими, приятны бытъ могутъ, для лучшаго изслѣдованія истинны; но времени краткость къ предложенію прошчей матеріи сего слова меня отъ того удержала.

Что преніе паровъ на воздухъ приключишся, и произведи Электрическую силу можешь, о томъ нѣтъ ни единого сомнѣнія. Нынѣ разсмотримъ должно, бываетъ ли сіе въ самомъ дѣлѣ, и какимъ образомъ? Размышляя о семъ, привожу на мысль, что пренію паровъ чрезъ встрѣчное сраженіе оныхъ быть должно; встрѣчному сраженію не отступая послѣдовать, какъ отъ противныхъ теченій воздуха, въ которомъ оныя пары держатся. Движенія его въ Атмосферѣ весьма частыя и почти всегдашнія бывающія тѣ, которыя параллельнымъ по земной поверхности направлениемъ отъ разныхъ сторонъ происходятъ, то есть разныя вѣтровъ дыханія. Но что бы вѣтры производили Электрическую силу въ воздухъ, того ни коею мѣрою утвердить не возможно. Ибо что въ небытность другаго обыкновенно бываетъ, и на противъ того въ присутствіи и приближеніи его не приключается; то не можетъ быть ни причиною, ни дѣйствіемъ онаго. Сіимъ несходствомъ вѣтры и Электрическую силу по большей части, и почти всегда время раздѣляютъ. Когда опягощенные молніею тучи ни случаются, почти всегда ясная и тихая погода предъ ними бываетъ. Вихри и внезапныя бурныя дыханія, съ громомъ и молніею бывающія, безъ сомнѣнія отъ оныхъ тучъ рождаются. Противнымъ образомъ, когда стремительныя вѣтровъ теченія цѣлая земля провѣваютьъ, и не рѣдко надъ однимъ мѣстомъ въ противоположенныя стороны дышущъ, что по движенію облаковъ познается; тогда должно бы имъ было между собою пресильно сражаться и тереться, слѣдовательно, въ облачную и вѣтреную погоду бли-

сшать молніи, гремѣшь грому, или хотя признакамъ на Електрическомъ указателѣ являться, есть ли бы сіи движенія Атмосферы были источникъ производящей въ воздухъ Электрической силы; но сіе едва когда случается. И пакъ несомнительнымъ увѣряемъ доказательствомъ, что всѣ движенія воздуха съ горизонтомъ параллельныя, то есть, вѣтры, съ коюрой бы они стороны движеніе свое не имѣли, не бывають началомъ и основаніемъ грома и молніи. Но движенія воздуха, скажетъ кто, къ сраженію и къ Электрическому паровъ шренію необходимо потребны, а кромѣ вѣтровъ ни какихъ нѣтъ чувствами нашими достигаемыхъ. То самая правда. Однако и Электрическаго огня дѣйствіе, и сродство онаго съ молніею, чрезъ столько вѣковъ не было испытано. „Нашу-
 „ра не всѣ свои священнодѣйствія купно поручаетъ, раз-
 „суждаетъ Сенека. „Мы чаемъ уже быть себя посвящен-
 „ныхъ, когда шокмо еще въ пришворѣ обращаемся. Онныя
 „тайинства не безъ разсмотрѣнія каждому ошверсты; но
 „удалены и заключены во внутреннемъ святилищѣ. Много
 „будущимъ вѣкамъ, когда память наша исчезнетъ,
 „оставлено, изъ чего иное нынѣшнимъ временемъ, иное
 „послѣ насъ грядущимъ ошкроется; долговременно вели-
 „кія дѣла раждаются, а особливо ежели шрудъ прекра-
 „шится. О семъ сановитаго Философа предвѣщаніи, въ
 наши времена приключившемуся радуемся, и кромѣ про-
 чихъ преславныхъ изобрѣшеній, Электрической силѣ чу-
 димся, коюрая когда молніи сродственна бытъ ошкры-
 лась, всѣхъ удивленіе превысила.

Великой истинно и праведной славы достигли шѣ, которыми толь сокровенныя въ напурѣ тайны стараніемъ, или хотя и ненарочно, открышъ приключилось, и которыхъ споамъ послѣдовашъ не за послѣднюю похвалу почишатъ должно. Того ради и я нѣкоторую благодарность заслужить себѣ уповаю, (1) когда движенія воздуха, о которыхъ, сколько мнѣ извѣстно, нѣтъ еще яснаго и подробнаго познанія, или по послѣдней мѣрѣ

6 *

толь

ИЗЪЯСНЕНІЯ.

Свойства предложенной матеріи не токмо нѣкоторыхъ описаній, но и изображеній требуютъ, къ изъясненію явленій, которыми бы печеніе слова могло бытъ пресѣчено: при томъ когда сіе слово уже печалось, нѣкоторыя обстоятельства пришли на мысль къ прибавленію вѣроятности моихъ разсужденій. Того ради почелъ я за справедливо, что бы изъясненія нѣкоторыхъ мѣстъ присовокупить, какъ бы нѣкоторыя прибавленія, которыми инаго мѣста сего пристойнѣе не сыщется.

- (1) Погруженію и возхожденію Атмосферы крашко коснулся славной господинъ Франклинъ въ своихъ письмахъ; однако что я въ моей Теоріи о причинѣ Электрической силы въ воздухѣ ему ничего не долженъ, изъ слѣдующихъ явствуетъ. Во первыхъ о погруженіи верхняго воздуха я уже мыслилъ и разговаривалъ за нѣсколько лѣтъ; Франклиновы письма увидѣлъ въ первые; когда уже моя рѣчь была почти готова, въ чемъ я посылаюсь на своихъ господъ товарищей. 1) Погруженіе верхней Атмосферы Франклинъ положилъ только догадкою въ нѣсколькихъ словахъ. Я свою Теорію произвелъ изъ наступающихъ внезапно великихъ морозовъ, то есть,

шоль обстоятельнаго изтолкованія, какого они достойны; когда движенія воздуха къ горизонту перпендикулярныя на ясной полдень выведу, которыя не токмо гремѣющей на воздухъ Электрической силы, но и многихъ другихъ явленій въ Атмосферѣ и внѣ оной суть источникъ и начало. Сіе дабы представишь порядочно, онымъ путемъ буду слѣдовать, котораго мои размышленія въ испытаніи и въ изобрѣшеніи оныхъ движеній и явленій держались.

Часто я тому дивился, когда примѣтилъ, что зимнимъ временемъ, по разтвореніи воздуха, въ которомъ снѣгъ таетъ, внезапно ужасные наступающіе морозы, которые по нѣсколькихъ часахъ ртуть въ термометрѣ отъ шрешняго или пятаго градуса выше предѣла замерзанія, за тридцать ниже онаго предѣла опускающъ, и въ самое то время пространство больше ста миль во всѣ стороны занимающъ, о чемъ слухомъ тогда довольно увѣришь-

изъ обстоятельствъ въ Филадельфїи, гдѣ живетъ Франклинъ, неизвѣстныхъ. 3) Доказалъ я выкладкою, что верхней воздухъ и нижнему не токмо погрузиться можетъ, но иногда и долженъ. 4) Изъ сего основанія изтолкованы мною многія явленія съ громовою силою бывающія, которыхъ у Франклина нѣтъ и слѣду.

Все сіе не шого ради здѣсь прилагается, чтобъ я хотѣлъ себя ему предпочесть, но послѣдовалъ изволенію господъ товарищей, которые сіе къ моему оправданію присовокупить мнѣ приговорили.

увѣрился можно. По томъ сравняя сіе съ зимами 1709, и 1740 года, которыя почти по всей Европѣ свирѣпствовали, еще больше чудился, и больше возымѣлъ охоты изыскать причину столь крушой перемѣны. Чуднѣ всего бытъ казалось сіе особенное, что опшепели почти всегда съ дыханіемъ и скорымъ стремленіемъ вѣтра въ пасмурную погоду случающіяся; морозъ на противъ того послѣ утихнувшихъ вѣтровъ съ ясностію неба жестокость свою показывать начинаетъ. Опшепелей причина изъ произхожденія и натуры вѣтровъ, кошорые мягкимъ воздухомъ дышущъ, довольно явствуешь. Ибо по повсѣдневнымъ примѣчаніямъ извѣстно, что жестокость мороза въ воздухѣ изъ глубины моря дышущими бурями умягчается. Такъ въ Санктпетербургѣ отъ равноденственного запада, у города Архангельскаго отъ сѣвера и отъ лѣшняго запада, въ Охотскѣ на берегу Пенжинскаго моря отъ равноденственного и зимняго востока дышущіе вѣтры свирѣпость зимняго холоду укрочающъ, принося дождливую погоду. Сея же ради причины Британія, чрезъ кошорую никакіе другіе вѣтры, кромѣ морскихъ дышать не могутъ, кротчае чувствуешь зиму, нежели другія Европейскія земли, лежащія подъ тѣмъ же съ нею климатомъ. Подобнымъ образомъ въ Камчаткѣ, отъ полудня, востока и запада морскимъ вѣтрамъ подлежащей, отъ сѣвера высокими горами покрытой, рѣдко сильныя морозы приключаются; между тѣмъ среди Сибири лежащія земли подъ тою же съ нею широкою, чрезъ всю зиму пронизательной морозъ терпящъ, и рѣдко опшепели имѣющъ. Ибо открытыхъ морей къ Европейскимъ и Асійскимъ

скимъ берегамъ приливающихъ безмѣрно великое разстояніе, сѣверный Океанъ всегдашнимъ льдомъ покрытый, съ полудни великія и снѣгомъ сѣдя горы, которыя Сибирь отъ Индіи отдѣляютъ, отовсюду теплое дыханіе зимою пресѣкають. Тому дивиться не должно, (2) что вѣтры съ открытаго моря зимою дышущіе, отшель съ собою на землю приносятъ; ибо опытами изслѣдовано, что морская вода и подъ льдомъ не прохладяется ниже предѣла замерзанія, что и жидкость ея засвидѣтельствуетъ: ибо выставленная въ сосудѣ на морозъ, ежели ниже третьяго градуса подъ предѣлъ замерзанія ршуть опуститься принудить, тогда въ ледъ превращается. Со здравымъ разсужденіемъ согласно естъ, что жидкость морской воды и градусъ термометра выше или около предѣла замерзанія сохраняется для великаго пространства моря, и для подземной теплошы, которая сквозь дно морское отдыхаетъ. И такъ откры-

шыя

- (2) Льдомъ покрывая морская вода въ 28 сажняхъ глубины, въ Финскомъ заливѣ, отъ берегу въ 23 версахъ, на бывшемъ въ ней полтаса термометръ показала градусъ 150, или пунктъ замерзанія, по моему раздѣленію О. Учиненъ сей опытъ пришедемъ, которой Финскаго залива берега описывалъ. Воду морскую, которую я получилъ отъ Сѣвернаго Носа, чрезъ посредство другаго пришеда, поставилъ на холоднѣйшій воздухъ 14 Февраля сего года въ стеклянномъ стаканѣ. Когда ршуть опустилась два градуса ниже предѣла замерзанія, появились въ водѣ частыя иглы; а когда до третьяго и одной половины градуса достигла, то вся вода огустила. Термометръ на воздухѣ показывалъ градусъ 177, или 27 ниже предѣла замерзанія.

пья моря и отъ льду свободныя въ лежащей на себѣ зимою воздухъ больше теплоты сообщаютъ, нежели маперая земля, мерзлымъ запертая черепомъ, и засыпанная глубокими снѣгами, сквозь которые дыханію подземной теплоты путь затворенъ.

И такъ что дышущимъ съ моря вѣтрамъ на сухомъ пущи зимою слѣдуетъ, изъ наблюденія и изъ свойствъ самой вещи явствуетъ: для того разсмотрѣвъ оспалось, чему быть должно, когда морскіе вѣтры вѣять перестанутъ? Напрягая на оныя вниманіе представляю разность теплоты и густости между нижнимъ воздухомъ и между тѣмъ, которой въ верьху обращается. Что больше теплота здѣсь, нежели въ верьху, или по общему понятію сказать, сильнѣе спужа зимою бываетъ надъ облаками, нежели ниже ихъ у земной поверхности, сіе есть разсужденіемъ изслѣдованная, искусвомъ извѣданная и согласіемъ воздушныхъ явленій ушвержденная правда. И во первыхъ тѣла единого рода, которыя гуще, больше теплоты на себя принимаютъ, нежели тѣ, которыя рѣже. И сіе есть сильное доказательство, что самая верхняя часть Атмосферы много меньше отъ солнца нагревается, нежели нижняя, средняя по мѣрѣ охлажденія и другихъ обстоятельствъ разтворается. Сверхъ сего нагревшаяся отъ солнца земная поверхность, и возвращающіеся отъ нее лучи больше въ нижней, нежели въ средней и верьхней Атмосферѣ дѣйствуютъ. Симъ разсужденіемъ способствуешь частаго искусства вѣрность. Градь лѣтней, и оледеневшіе верьхи горъ высокихъ

кихъ истинну предъ очи представляютъ, и намъ внушаютъ, что среди самаго лѣта не весьма высоко надъ головами нашими надстоишь всегда сильныя зимы суровость. Съ охотою вспомяну здѣсь труды мужей славныхъ, которые для испытанія натуры безмѣрнаго пространства переплывъ море, и широкія преодолевавъ пустыни, въ прекрасныя мѣста Перуанскія достигли. Не луговъ, не садовъ приятностію тамъ удерживаясь, кропостию неба долго наслаждались; но высокихъ горъ каменистыя верхи превышая, для измѣренія шара земнаго, много стужи претерпѣли, и поту пролили. Долговременнымъ и бѣдственнымъ ихъ искусствомъ и точнымъ изчисленіемъ доказано, что на извѣстной и опредѣленной вышинѣ вся Атмосферы жестокой и непрерывной морозъ господствуетъ, и высокихъ горъ верхи вѣчнымъ снѣгомъ покрыты содержишь. Мѣра, которая отъ морской поверхности до снѣжнаго Атмосферы предѣла простирается, убываетъ шѣмъ больше, чѣмъ далѣе есть разстояніе отъ Экватора, и на конецъ за полярными кругами уничтожается, такъ что снѣжной предѣлъ съ поверхностію Океана соединяется. Коль напряженна есть холоду сила въ оной части Атмосферы, изъ слѣдующихъ явствуетъ. И во первыхъ славныя земнаго шара измѣрители, выше снѣжнаго предѣла въ средней части Атмосферы, столь лютой морозъ претерпѣли, котораго едва больше въ нашихъ странахъ среди зимы обыкновенно случается. Сіе когда подъ самымъ Экваторомъ безпрестанно продолжается, то коль великая стужи сила въ нашемъ климатѣ около той же вышины свирѣпствуетъ, легко заключить можно.

Сіе разсужденіе подтверждается прилѣжнѣйшимъ разсмотрѣніемъ града (3). Ибо снѣжное ядро, которое ледовою скорлупою каждой града шарикъ въ себѣ заключаетъ, въ холодной снѣжной части Атмосферы безъ сомнѣнія рожденіе свое имѣетъ; ледовыя корки во время паденія его сквозь разные дождевыхъ облаковъ слои прирастающъ, ужасною спущею, которую снѣжныя ядра въ себѣ имѣютъ, примерзая. Разсуждающимъ прекрасное паденія время, и отъ скорости производящее съ воздухомъ треніе, едва возможно бытъ покажется, что бы новымъ водяныхъ паровъ примерзаніемъ до такой величины падающей градъ выросъ, которая иногда палецъ въ діаметрѣ имѣетъ; однако сіе подлинно происходитъ, и ясно показываетъ ужасной морозъ, которой на высотѣ въ снѣжномъ ядрѣ опускающагося града рождается. Но сіе случается лѣтомъ, что же должно бытъ зимою? свидѣтельствуютъ мѣста Сибирскія, подъ тою же съ нами широкою лежащая, но далѣе сверхъ морскаго горизонта возвышенныя. Городъ Енисейскъ отъ устья рѣки, отъ которой онъ имя получилъ, больше 1500 верстъ отстоящей, превышаетъ поверхность Океана около 100 сажень, ежели вообще положишь паденіе къ долгомѣ шеченія какъ 1 къ 7000, то есть, на каждую версту по полу футу. Въ помянутомъ мѣстѣ толь великая спущеніе.

Часть III.

7

жа

(3) Что примерзаніе ледовыхъ скорлупъ около града великою силою мороза бытъ можетъ; то не трудно и отсюда усмотрѣть, что въ Сибирѣ выплеснутая вода, не долешая до земли, иногда замерзаетъ.

жа не рѣдко случается, что ртуть въ термометрѣ упадетъ до 131 градуса ниже предѣла замерзанія. По сему нѣтъ сомнѣнія, что равная спущи сила, на равной, или пускай, на большей вышинѣ, зимою надъ нами обращаешся. Въ такомъ состоянїи положимъ, что нижней воздухъ, послѣ дыханія морскаго вѣтра, имѣетъ теплоту чешыре градуса выше предѣла замерзанія, а на вышинѣ одной версты морозъ оному Енисейскому равной, будетъ между обоими разность 135 градусовъ (4). Изъ многокрасно учиненныхъ мною опытовъ и по изчисленію выходитъ, что верхней воздухъ въ семъ случаѣ долженъ быть гуще нижняго четвертою долею. Подлинно, что

нижняго

-
- (4) Опыты для опредѣленія разной густоты воздуха въ разныхъ градусахъ теплоты, при всѣхъ прочихъ обстоятельствахъ равныхъ, учинены мною, не упоминая другихъ сосудовъ, въ манометрическихъ трубкахъ, равной ширины, безъ шариковъ. Хотя разное количество паровъ разпространенія пропорцію перемѣняло; однако посредственная нашлась нарочито правильна, то есть, воздухъ 50 градусовъ ниже предѣла замерзанія, къ воздуху, что имѣетъ теплоту при ономъ предѣлѣ, есть къ разсужденію пространства какъ 10 къ 11; но къ тому, которой состоитъ въ 50 градусахъ выше предѣла замерзанія, есть какъ 10 къ 12, или 5 къ 6. Для сего, четвертому градусу теплоты выше предѣла замерзанія, отвѣствуетъ пространство воздуха 554; градусу подъ предѣломъ замерзанія, 131 му, отвѣствуетъ пространство воздуха 419. Того ради пространство оного къ пространству сего будетъ какъ 554 къ 419, или почти какъ 4 къ 3. То есть, воздухъ нижней Атмосферы будетъ легче верхняго одною четвертою долею.

нижняго воздуха густость расшетъ отъ давленія лежащей на немъ всей верхней Атмосферы; однако для сей причины умаленіе густоты верхняго воздуха въ вышинѣ спа сажень не превосходитъ одной сорокъ осмой доли, а на двухъ спахъ сажень одной двадцати чепвертой доли, считая на одну линейю барометра 15 сажень. Отшуду явствуешь, что нижняя Атмосфера часто бываетъ рѣже и пропорціоально легче, нежели верхняя. Сему состоянію воздуха что воспослѣдовать должно, довольно явствуешь изъ Аерометрическихъ правилъ, и утверждается примѣрами. Изтолковано мною прежде сего движеніе воздуха въ рудоконныхъ ямахъ отъ разной густости произходящее, гдѣ въ 50 и меньше саженьхъ теченіе онаго отъ подобныхъ причинъ бываетъ (5). Сверхъ сего и въ домахъ зимнимъ временемъ теплой воздухъ

*
4

при

-
- (5) Кромѣ движенія воздуха, что бываетъ въ рудникахъ, изтолкованнаго въ новыхъ Коментаріяхъ въ томъ первомъ, изрядныя есть доказательства возходящаго и погружающагося воздуха въ свободной Атмосферѣ. Шейхдеръ во второмъ путешествіи Алпинскомъ, 1703 года пишетъ, что по Валшадскому озеру пролегающему отъ востока къ западу, и горами окруженному, вѣютъ порядочно перемѣняющіеся вѣтры. То есть по утру востокъ, къ вечеру западъ. Сіе изъясню слѣдующимъ образомъ. Пусть будетъ *a* восточной, *b* западной конецъ помянутаго озера. Лучами возходящаго солнца нагрѣвается мѣсто *b*, *a* остается въ тѣни холодно. Когда нагрѣвшись и разширившись воздухъ въ *b* возходитъ къ верьху; въ тѣни *a* для большей тяжести погружается, и движется къ *b* на мѣсто поднявшагося; гдѣ солнечнымъ сіяніемъ согрѣвшись подобнымъ образомъ возходитъ. Такимъ

при печакъ поднимается, холодной при окнахъ осядаеть, что по движенію дыма легко усмотрѣть можно. И такъ на шоль ли знашной вышины, которая на 100, или на 200 сажень простирается, воздухъ нижняго тягостию много превосходящій, противу естественныхъ законовъ удержаться можетъ? опускается и по малу мѣшается съ нижнимъ, жестокой морозъ на насъ проливая. Безъ чувствительнаго дыханія осядаеть для того, что въ одну секунду едва на нѣсколько дюймовъ движется, когда въ два часа на 100 или 200 сажень опустился, борясь съ возходящимъ ему на встрѣчу. Признакъ, или лучше дѣйствіе оныхъ движеній въ воздухѣ весьма ясно оказывается смѣшеніемъ дыма, которой изъ трубъ выходитъ: ибо воздухъ, которой отъ огня съ дымомъ всплываетъ, всегда бываетъ много теплѣе и рѣже прочихъ: для того и въ лѣтнее время до нарочитой вышины возходитъ; пока получишь одинъ градусъ теплоты съ прохладимъ, перестаетъ восходить выше. Того ради въ зимніе дни возхожденію дыма должно быть скорѣе и выше, нежели лѣтнемъ: однако многократно со всѣмъ

про-

способомъ теченіе воздуха отъ востока къ западу продолжается, пока солнце послѣ полудня, нагрѣвъ противной, то есть восточной озера конецъ *a*, и въ *b* произведши тѣнь, противное прежнему движеніе воздуха отъ запада къ востоку рождаетъ такимъ же образомъ. Сверхъ сего въ жаркіе лѣтніе дни зыблется по видимому земная поверхность, не для другой какой причины, какъ отъ смѣшенія возходящаго теплаго воздуха съ погружающимся холоднымъ. См. фиг. 20.

противное тому случается, и дымъ изъ трубы выходя больше къ низу, нежели къ верху проспирается, на самомъ выходѣ разбиваясь; отъ чего дымовая мгла отъ верху домовъ до земли проспирается. Сіе, что не отъ морозовъ и чрезвычайной густоты воздуха происходитъ, явствуетъ отсюда, что въ продолженіе чрезъ нѣскольکو дней морозу дымъ не токмо до земли достигающаго шума не производитъ; но и далѣе обыкновенной мѣры возходя, высокихъ деревъ видъ въ шихомъ воздухѣ изображаетъ. Второе дѣйствіе сихъ движеній есть неба ясность: ибо хотя здѣсь густотѣ воздуха много приписать должно, однако возхожденіемъ купно и погруженіемъ онаго облака по большей обширности раздѣляюща, шочающъ и исчезающъ.

И такъ рождающіяся внезапныя зимою морозы погруженіемъ къ намъ средней Атмосферы. И для того чуднымъ дѣломъ переспаетъ сіе казаться, что безъ всякаго дыханія вѣтра начинается.

Подобныя погруженія средней Атмосферы въ нижнюю и лѣтомъ бытъ должны, въ чемъ склонное къ тому разположеніе воздуха довольно увѣряетъ. Ибо положимъ, что воздухъ, который къ произведенію лѣтомъ града доволенъ, на вышинѣ трехъ сотъ сажень находится, и спужу 50 градусовъ ниже предѣла замерзанія въ себѣ имѣетъ, что по всякой справедливости утверждать можно; въ то же время въ нижней Атмосферѣ близъ земли до 40 или 50 градусовъ выше онаго предѣла воздухъ согрѣбася;

грѣлся: то будешь по моимъ опытамъ (6) и изчисленію густость верхняго воздуха противъ густости нижняго, какъ 6 противъ 5, а давленіемъ верхняго сжашъ нижней и сталь гуще верхняго около одной десятой доли. Въ семъ состояніи, по неизблемымъ естества законамъ, верхней части Атмосферы должно опуститься въ нижнюю, и толь глубоко погрузиться, поколь перемѣшавшись съ теплымъ воздухомъ въ равновѣсіи оспановишся. Сему возходящаго и низходящаго воздуха шеченію толь часто должно приключаться, коль часто шягость вышней Атмосферы превозходитъ вѣсь нижнія; сверхъ сего нижній воздухъ долженъ верхнему встрѣчаться, и съ онымъ сражаться на разной вышинѣ и разнымъ стремленіемъ, по мѣрѣ вышины и разности теплоты и густости; на конецъ надлежитъ сему удобнѣе приключаться тогда, когда сильнымъ лѣшнимъ зноемъ поверьхность земная нагорѣвъ, лежащій на себѣ воздухъ грѣетъ и разширяетъ, между тѣмъ надъ облаками превеликая стужа среднюю часть Атмосферы списняетъ.

Уже довольно явствуешь, какія движенія воздуха кромѣ дыханія въпрровъ Електрическое шреніе произвешпи можешь, и такъ оспаешься изслѣдовать, есть ли на
воздухѣ

-
- (6) По вышепоказанному въ статьѣ четвертой, 5 градусу подѣ предѣломъ замерзанія ошашествуешъ пространство воздуха 500; 40 му градусу выше онаго предѣла пространство 590; 50 му 600. По сему будетъ пространство нижняго воздуха къ пространству верхняго какъ 590, или 600 къ 500: то есть почти какъ 6 къ 5.

воздухъ тѣ матеріи, и такъ ли расположены, что бы встрѣчнымъ ихъ движеніемъ возбуждена бытъ могла Электрическая сила. Двоякаго рода матеріи къ сему истребуются: первое тѣ, въ коихъ Электрическая сила рождается; второе, которыя рожденную въ себя принимають. Между сими Электрическую силу крѣпче всѣхъ вода въ себя вбираетъ, которой безмѣрное множество въ воздухъ обращается, что обильные дожди свидѣтельствуютъ, которыя особливо въ самое по время случающаяся, когда воздухъ показываетъ въ себѣ Электрическую силу. Въ числѣ тѣлъ, въ которыхъ она преніемъ возбуждается, великое дѣйствіе производятъ жирныя матеріи, которыя пламенемъ загорѣться могутъ. Сего рода частицы о великомъ множествѣ въ воздухъ сугобымъ доводомъ удостоверяемся. Во первыхъ нечувствительное изхожденіе изъ тѣла паровъ, квашеніе и согнитіе распушихъ и живоныхъ по всей земли; сожженіе матерій для защищенія нашего тѣла отъ спужи, для приутопленія пищи, для произведенія различнаго множества вещей чрезъ искусство въ жизни пошребныхъ; сверхъ того, домовъ, сель, городовъ и великихъ лѣсовъ пожары; на конецъ огнедышущихъ горъ безпрестанное куреніе, и частое ошрыганіе яраго пламени, коль ужасное количество жирной горючей матеріи по воздуху разсыпають, по удобно выразумѣть можно. Второе преизобильное рашеніе тучныхъ деревьевъ, которыя на безплодномъ песку корень свой ушвердили, ясно изъясляетъ, что жирными листьями, жирной тучъ въ себя изъ воздуха впивають: ибо изъ безсочнаго песку столько смоляной

ляной матеріи въ себя получить имѣ не возможно. И такъ имѣемъ и матеріи на воздухѣ обоюго рода къ произведенію Электрическаго шренія удобныя; того ради изыпшашъ надлежитъ уже способъ, которымъ онѣ встрѣчаются, сражаются, шрутся.

Изъ неложныхъ Химическихъ опытовъ извѣстно, что лешучія матеріи по разности своей природы легкоствію и скоростію подниманія между собою разнятся, шакъ, что горючіе чистые пары выше возходятъ, нежели водяные. Сіе когда на малой вышинѣ, каковую имѣютъ Химическіе сосуды, всегда бываетъ, что онѣ по разности возвышенія раздѣлишь можно; по нѣтъ никакого сомнѣнія, что горючихъ паровъ духи много выше въ пространной Атмосферѣ возходятъ, и отъ водяныхъ отдѣляясь надъ ними собираются. Горючихъ тонкихъ паровъ сущъ два рода извѣстны; одинъ съ водою свободно соединяется, и названъ просто двойною водкою, другой въ свое соединеніе воды не допускаетъ, и Ефирнаго масла имя получилъ отъ Химиковъ. Первой когда къ верьху возходишь, въ облакахъ съ водяными частицами сѣпясь, соединяется, и едва выше онѣхъ возходишь; другой родъ жирностію отъ водяныхъ паровъ избѣгаетъ, и поднимается выше ихъ предѣла; что все съ законами натуре согласно. Сверхъ того съ повседневымъ искуствомъ сіе сходствуетъ; ибо часто два или три ряда облаковъ на разной вышинѣ видимъ, по разной ихъ легкости возвышенныхъ. По сему не рѣдко случиться должно, что надъ нѣсколько рядами облаковъ изъ водяныхъ паровъ

паровъ состоящихъ, другіе пары жирнаго свойства въ средней части Атмосферы держатся, и шоль долго въ ней висятъ, покаль равновѣсіе густоси воздуха продолжится. Но коль скоро силою теплоты нижней воздухъ разширится, и рѣже спанетъ; холодная и густая часть Атмосферы опускается въ низъ принуждена бываетъ, и нижняя на ея мѣсто въ верхъ подымается. Сихъ перемѣнъ явленія мысленнымъ очамъ Вашимъ, сколько изъ слова моего понять, и какъ сами видѣли, памятовать можете, на рѣчахъ представивъ крашко, какъ можно, постараюсь.

Когда большія пятости (7) вышняя Атмосфера къ низу опускается, не вездѣ горизонтальною равностію простираясь осадаетъ, но какъ разныя обстоятельства лучей солнечныхъ, по положенію облаковъ и по неравностіи земной поверхности разную рѣдкость въ воздухѣ производитъ. И такъ въ тѣхъ мѣстахъ опускается къ низу, гдѣ въ тѣни горы или высокаго зданія, или густаго облака воздухъ гуще и тяжелѣе; возходитъ къ верху отпуду, гдѣ наклоненіемъ горы къ теченію солнца обращеннымъ, или сквозь облачныя отверстія упирающимися лучами нагрѣты. Того ради когда громовыя тучи прежде дождя всходятъ, тогда нижнія облака по большой части къ верху и къ низу на подобіе бугровъ выдвигаются, космашыя пары къ земли простираются, и

Часть III.

8

зави-

(7) Къ произведенію яснѣйшаго понятія о семъ дѣйствиіи предлагаетъ изображеніе, гдѣ стрѣлы показываютъ возхожденіе воздуха въ сіяніи и погруженіе въ тѣни. См. фиг. 1.

завиваются кудрявые вихри, опворяются темныя хляби, и сверху того выше сихъ явленій ясное небо мрачною синевою покрывается. Всѣ сїи обстоятельства показываютъ, что опускаясь часть средней Атмосферы, горючими парами наполненная, и для того синимъ мракомъ ясность неба закрывающая, неравнымъ своимъ погруженіемъ въ нижнія облака проникаетъ, и сквозь нихъ проходя, сражается со встрѣчнымъ воздухомъ. Отъ ушопавшихъ верхнихъ паровъ въ низъ, отъ восстающаго съ низу воздуха облака къ верху выгибаются; отъ чего всего выпя и прямыя протягиваются косы; особливо когда водяной облакъ горючимъ паромъ сквозь проломленъ бываетъ.

Между тѣмъ жирныя шарички горючихъ паровъ, которые ради разной природы съ водянымъ слишся не могутъ, и ради безмѣрной малости къ свойствамъ твердаго тѣла подходятъ, скорымъ встрѣчнымъ движеніемъ сражаясь, прущая, Электрическую силу раждаютъ, которая разпространяясь по облаку, весь оный занимаетъ. Спранно можеть быть покажется, что толь маленькими шаричками толь ужасная сила производится, но дивиться перестанете, когда примете въ разсужденіе неисчислимое оныхъ множество, и водяной матеріи въ облакъ безмѣрную поверхность, раздѣленіемъ ея на мѣлкїя частицы, произшедшую. Ибо искусствомъ извѣдано, что тѣла производной Электрической силы, чѣмъ больше поверхность того же количества матеріи имѣють, тѣмъ большую силу на себя принимаютъ. Не однократно отъ стеклян-

ныхъ.

ныхъ шаровъ, къ произведенію Электрической силы не очень способныхъ, галуномъ обвитое желѣзо производило нарочитое дѣйствіе, которое кромѣ того едва чувствительно себя оказывало, оныхъ же шаровъ касаясь. Подобнымъ образомъ великія облака, на мѣлкія частицы и въ тѣсномъ положеніи раздѣленные, ужасную одну на себя принимающъ силу, жестокія показываютъ дѣйствія, и невѣроятными произведеніями умъ возмущаютъ, которыхъ главныя изъясковашъ по законамъ Электрическимъ здѣсь намѣреніе имѣю. Но прежде того общія громовыхъ тучъ явленія изъяснить постараюсь изъ моей Теоріи, къ показанію большія объ ней вѣроятности.

Во первыхъ довольно всѣмъ извѣстно, что тяжкія громомъ и молніею тучи по большей части послѣ полудни возходящъ, и около третьяго или четвертаго часа случающіяся, когда дѣйствіе солнца въ согрѣніи воздуха всѣхъ больше чувствительно. Сіе обстоятельство съ моимъ разсужденіемъ сходствуетъ. Ибо чѣмъ больше нижняя часть Атмосферы нагревается, тѣмъ способнѣе верхняя въ ней погружается. Которое меньше теплоты чувствуешь, меньше рѣдѣешь. Сіе удобно познать можно изъ повышенія ртутни въ Термометрѣ и пониженія въ Барометрѣ, снося ихъ между собою.

Кромѣ сего изъ громовыхъ тучъ часто градъ падаетъ послѣ великаго зноя, что всѣмъ довольно извѣстно. И такъ самымъ чувствомъ молнія доказывается, что при наступленіи Электрическаго облака верхняя

Атмосфера весьма холодна, и дѣйствіе ея или и часть нѣкоторая даже до насъ простирается.

Когда лучи солнечные посредствомъ шучь пресѣкаются; въ тѣни оныхъ воздухъ прохлаждается и сжатыся долженъ. Того ради надлежало бы ему отъ краевъ тѣни къ срединѣ оной имѣть движеніе. Подобное дѣйствіе оныхъ приращенія падающихъ дождевыхъ капель должно послѣдовать: ибо влажные пары въ водяныя капли соединяясь, великое множество воздуха въ себя пожирающъ. Однако оное движеніе воздуха въ средину тѣни едва ли когда случается; но больше противное тому, отъ всѣхъ Васъ примѣчено почти всегда бытъ, не сомнѣваюсь; ибо нагнущая опягощенныя молніями облака не токмо стремительныя дыханія предъ собою посылающъ; но и мимо проходя, въ стороны сильныя вѣтры выпускающъ, послѣ себя пылинку по большей части оставляя. Откудажъ толкая рѣка воздуху произхожденіе свое имѣетъ? Не отъшнуды, какъ давленіемъ верхнія Атмосферы сжимаясь, нижняя, во всѣ стороны разшибается, и въ ту сторону больше всѣхъ спремится, гдѣ меньше всѣхъ сопротивленія находить.

Сверхъ того проливные дожди, которые внезапнымъ воды паденіемъ, на подобіе разлившейся рѣки превеликіе камни; переворачивающъ, дома опровергающъ, и во мгновение ока плодоносныя поля опустошающъ, случаются во время грома и молніи. Чѣмъ больше доказано бытъ можетъ погруженіе верхнія Атмосферы въ нижнюю,

ною, какъ сею переменною? Опускается она опягощена парами, соединяется съ облаками нижнія, и згущенные воды множество обрушась, въ низъ стремишся.

На конецъ въ гористыхъ мѣстахъ чаще громы бывають и опаснѣе свирѣпствуютъ. Что хотя весьма извѣстно; но еще больше сія правда подтверждается наблюденіемъ, Испанскими натуральныхъ вещей испытателями учиненнымъ. Въ Перуанской провинціи, называемой Квишо, которая окружена ошвсюду презысокими горами, простирающимися много выше снѣжнаго предѣла, пресстрашные и опасные громы не токмо зданія, но и самыя горы потрясають, и все пресильными проливными дождями наводняють, приключаяшся всегда по полудни, чему ушро яснымъ и тихимъ воздухомъ предходитъ; и шаковыми переменами занимается почти четвертая часть года. Сіе коль много съ моею Теоріею сходствуешь, всякъ ясно видѣшь можешь, коль скоро разсудишь, что воздухъ въ гористыхъ мѣстахъ равновѣсія почти никогда не имѣетъ. Ибо онъ на обращенныхъ къ солнцу мѣстахъ всплывашъ, въ тѣни погружашся, и тѣмъ самимъ холодную и тяжелую верхней Атмосферы часть удобнѣе притягивать, движеніе ея ускорять и возбуждать много сильнѣе. Электрическую силу, и къ земли ближе придвигашъ долженъ.

По согласію шоликато множества переменъ и явленій уповаю, что сія моя Теорія стойтъ не на слабомъ основаніи, шого ради оставивъ дальнѣя разсужденія, которыя

порыя употреблены бытъ могли къ отвращенію сомншельствъ, приступаю къ воздушнымъ перемѣнамъ и явленіямъ съ громомъ купно бывающимъ, копорыя изъ свойствъ Электрической силы изъяснены бытъ могутъ.

Во первыхъ о видѣ молніи нѣсколько предложихъ намѣреніе имѣю. Обыкновенные блистаній виды два наблюдаются. Первой краснымъ огнемъ и излучинами усмремленъ стрѣляетъ съ громомъ, бурею и дождемъ; другой послѣ захожденія солнца около горизонта блещетъ блѣденъ, выше облаковъ, пространнымъ сіяніемъ безъ грому, при тихомъ и по большей части ясномъ воздухѣ, за рѣдкими и тонкими облаками. Электрической свѣтъ просякаго рода извѣстенъ. Первой въ искрѣ съ трескомъ, копорая часто съ излучиною и по разности матеріи разнаго цвѣту примѣчена; особливо когда натуральная Электрическая сила въ металличекой пруть приведена была изъ облака. Второй родъ шипящей (8) и холодной пламень, копорой особливо изъ заострова-
шихъ

(8) Сего 1753 года, въ Іюль мѣсяцѣ, выставленъ былъ мною Електрической пруть *a b* на высокомъ деревѣ въ деревнѣ, копорой сквозь стеклянные шшіе цилиндры *c d* былъ просунутъ, и приклѣпенъ въ шесту шелковыми снурками; отъ него протянута была по обычаю проволока въ окно, и привѣшенъ желѣзной аршинъ, отъ края другаго не отдѣланнаго окна разстояніемъ на одинъ футъ; при томъ были два указателя: одинъ состоялъ просто изъ нити къ аршину привѣшенной, другой *f* изъ мнѣтихъ на подобіе кисти, копорой не смотря на колебаніе отъ вѣтра, коническою фигурою Электрическую силу могъ показывать. Въ 12 число Іюля въ пер-

тыхъ металлическихъ концовъ приближеннымъ матеріямъ встрѣчается; и которой во время превеликаго грома и молніи видѣлъ я шириною одинъ, длиною три фута въ своей горницѣ, блѣднаго же, какъ обыкновенно, цвѣту

вомъ часу по полудни взошла темная туча, частыми блистаніями и шресками сильная; для наблюденія перемѣнъ стоялъ я близъ аршина, и не имѣя въ близости другихъ инструментовъ, употребилъ прилучившейся шопоръ, которой къ сему дѣлу довольно былъ приспособенъ ради шрегранныхъ угловъ, и что сухое шопорище при великой Електрической силѣ виѣсто шелковой или стекляной обыкновенной подпоры служить могло. Между прочими наблюденіями сѣи два примѣчанія достойны быть кажутся. Первое, выскакивали искры съ шрескомъ безперерывно, какъ нѣкоторая текущая матерія, изъ самыхъ угловъ, въ разстояніи неполнаго дюйма, когда шопоръ приводя, рукою держалъ за желѣзо; но когда къ нему не прикасался, тогда конической шипящей огонь на два дюйма и больше къ оному простирался. Второе, въ семъ состояніи внезапно изъ всѣхъ угловъ *e e e e* неравныхъ бревенъ, боковъ окна составляющихъ, шипящія коническія сіянія выскочили, и къ самоу аршину достигли, и почти вмѣстѣ у него соединились. Продолженіе времени ихъ не было больше одной секунды: ибо великимъ блескомъ, съ громомъ почти соединеннымъ, все какъ бы угаснуло, кончилось.

О явленіи огня на головѣ Царевны Лавиніи во время прішествія Енеева изъ Трои въ Италію, *Виргилій* хотя пишетъ какъ Стихотворецъ; однако тому изъ острыхъ золотыхъ или серебряныхъ зуевъ вѣнда, по древнему обычаю употребленнаго, прозойти было возможно, во время великой воздушной Електриче-

цвѣту, съ шипѣніемъ безъ треску. Третій родъ блѣдной и слабой свѣтъ, которой въ весьма рѣдкомъ воздухѣ, или въ мѣстѣ воздуха опниодъ не имѣющемъ надъ ртутью въ барометрѣ показывается, и при изчезаніи

Елек-

ской силы. Подтверждается сіе подобнымъ повѣствованіемъ Ливеевымъ въ 22 книгѣ въ главѣ первой: „Умножили страхъ чудныя явленія, изъ разныхъ мѣстъ купно возвышенныя: въ Сиди, „ліи у солдашовъ нѣкоторые копейные концы горѣли: въ Сардиніи „при осмошрѣ карауловъ на стѣнѣ у Офидера въ рукѣ алебарда „или жезлъ испустилъ пламень, и по берегамъ часто огни сверь- „кали; нѣсколько солдатъ громомъ убишъ,. Сіе было во время консульства Сервидіева и Фламиніева, до Рождества Христова за 217 лѣтъ. Плиній въ книгѣ 2, въ главѣ 37 сказываетъ: „Видѣлъ я, стоя ночью на караулѣ, у солдатъ на копьяхъ сія- „ніе,. Касшоръ и Поллуксъ называются подобные тому огни, которые на рывахъ корабельныхъ съ шипѣніемъ показываются. О сихъ кромѣ свидѣтельствъ древнихъ и новые пишутъ. Либердъ Фромонтъ въ своихъ Метеорологическихъ сочиненіяхъ кн. 2 гл. 2 аршикулъ 2 говоритъ, что Испанды и Франдузы на Посредиземномъ морѣ плавающіе, называютъ сіе явленіе святымъ Телмомъ или Гелмомъ, Италіанцы святымъ Петромъ и святымъ Николаемъ. Завостроватыхъ гвоздей на концахъ райнъ довольно сыскать можно, изъ которыхъ шипящей Электрической сгонъ вшорато рода во время сильной грозы произойти можетъ. Весьма примѣчанія достойно, что чрезъ многія тысячи лѣтъ показывалась въ воздухѣ Электрическая сила; но не могла прежде быть открыта, пока чрезъ искусство произведенная не учинилась извѣстна. Сімъ весьма ясно доказывающа польза трудовъ, которые полагаются въ изысканіи нашурь.

Электрической силы перерывно блещетъ въ разныя времени разстоянія. Произведенныя чрезъ искусство Электрическія искры, которыя къ приближившемуся перстну съ прескомъ выскакиваютъ, суть одного свойства съ громовыми ударами; о чемъ никто не сомнѣвается. Вечернія блистанія, что просто зарницею называется, по видимому надлежатъ до претяго рода, за тѣмъ что бываютъ въ верхней Атмосферы тонкомъ воздухѣ, и послѣ громовыхъ шумъ блещутъ блѣднымъ свѣтомъ, и сверхъ того въ равное разстояніе времени; что я не однократно, счисляя по сороку секундъ между каждымъ, примѣшилъ. Шипящей свѣтъ, которой изъ заостроватыхъ металловъ выходитъ, съ тѣмъ безвреднымъ огнемъ за едино почестъ должно, которой иногда показывается на головахъ человѣческихъ, какъ Виргилій поетъ о Лавиніи, такъ же у Римскихъ солдатъ копья и у предводителей желѣзные жезлы горѣли. Сюда же принадлежатъ огни Касторъ и Поллуксъ называемые, которые на корабельныхъ рейсахъ послѣ грозы, по сказанію многихъ, съ шипеніемъ являются.

Разсуждая кривизны и выгибы, которыми молнія блещетъ, весьма за вѣроятно почишаю, что она спиральною линіею извивается; опшуду по разному положенію зрителей, выгибы, углы и кольца показывающіяся. Сама сія о Электрической силѣ на воздухъ бывающей Теорія и общее искусство не слабые суть сего доводы. Ибо когда она раждается погруженіемъ верхняго воздуха, облака или воздухъ водяными часпицами напоенный прорыва-

вается, которое дѣйствіе на подобіе сливающейся въ скважину воды производить; жирныя пары опускаясь сквозь водяные, вихремъ вертясь, и молнію къ принятію подобнаго вида направляють. Сверхъ сего произведенная искусствомъ сильная Электрическая сила испускаетъ искры, которыя не мало изогнуты бытъ кажутся. Изъ желѣза натуральной Электрической силы исполненнаго не рѣдко искры почти на цѣлой дюймъ къ персту выскакивали и меня удоставрили, что они спиральной линіи часъ собою представляють. Разсматривая искры (9) тѣмъ удобнѣе было, что онѣ произходя во время сильной громовой тучи, почти безпрестанно продолжались, такъ что къ приближенному персту на подобіе источника съ прясненіемъ, едва всей рукъ сноснымъ, остро трещали. Первая искра была всегда сильнѣе, и больше изогнутымъ стремленіемъ ударяла.

Остается еще упомянуть о громовой стрѣлѣ, о которой многіе сомнѣваются; однако вовсе оной отрицать я не смѣю, за тѣмъ что сплавленная громовымъ ударомъ земляная матерія оную произвести можетъ.

Си суть мои разсужденія о громовыхъ обыкновенныхъ явленіяхъ и обстоятельствахъ. Слѣдуютъ тѣ, которые рѣже бывають, и тѣмъ больше въ удивленіе приводятъ.

Извѣстно въ Италіи въ недавномъ времени учинилось, что громовые удары иногда изъ погребовъ выходили:

(9) Натуральной силы искра между желѣзнымъ пружомъ и перстомъ изображена фигурою вшорою.

ли: и ради того причина оныхъ со всѣмъ разная отъ Электрической силы была назначена. Но сіе явленіе по всему къ Электрической силѣ склоняется. Ибо коль скоро Электризованное нѣло приближается къ другому, которое оной силы въ себѣ не имѣетъ; выскакиваютъ изъ обоихъ искры въ стрѣчу; однако сильнѣе изъ Электризованнаго, нежели изъ того, которое оной силы еще не получило. Равнымъ образомъ изъ погребовъ, которые состоятъ изъ твердой и влажной матеріи къ приращенію производныя Электрическія силы удобной; и сверхъ сего въ землю опущены глубоко, и ради того Электрическому облаку превеликою силою прошиваясь, и прошивную искру молніи подобную, въ стрѣчу исходящей, изъ облака выпускаютъ.

Древнихъ исторій сказанія и недавнихъ очевидныхъ свидѣтелей извѣстія въ томъ увѣряютъ, что изъ трюмовыхъ шучъ огонь на землю падаетъ. Сей огонь по не весьма стремительному движенію за особенной и отъ молніи разной почитать должно. И такъ здѣсь довольно явствуетъ, что жирные пары паденіемъ въ кучу собравшись, и загорѣвшись на землю опускаются, и чуднымъ симъ явленіемъ разсужденіямъ моимъ соотвѣтствуютъ.

Не мало есть свидѣтельствъ древнихъ и новыхъ, что громъ гремѣлъ при ясномъ небѣ. Господина Профессора Рихмана рокъ (10), не во много разныхъ обстоятельствахъ

(10) Для большей ясности изображается Тифонъ.

пельсвахъ случился. Но сіе удивительно быть перестало, когда мы уже увѣдали, что и при ясномъ небѣ воздухъ не рѣдко имѣеть больше разнаго рода паровъ, нежели какъ иногда и въ пасмурное время.

Что каменные дожди бывали, о томъ древніе писатели оставили намъ извѣстія; и о бывшихъ въ недавныя вѣки подобныхъ чудесахъ въ лѣтописныхъ книгахъ читаемъ; что по возхожденіи бурныхъ тучъ и громомъ и молніею опягощенныхъ, ужасной величины камни къ верху подняты, высокія дерева изъ корня вырваны, и каменные храмы опровержены были. Сіе припяганію Электрической силы безъ затрудненія приписать можно. Ибо сравнивъ громовые удары и великую обширность Электрической силы на воздухѣ, съ Электрическими искрами искусствомъ произведенными и съ малою обширностію дѣйствія, удобно выразумѣть можно, что сильнѣйшею и несравненно большею силою, въ близости находящеюся, толь великія шѣла опъ земной поверхности опдѣлены, и на воздухъ взнесены бытъ могутъ.

Таковаго ужаснаго припяганія (11) прекрѣпкую силу не шоко земля, но и моря чувспвуютъ. „Тифонъ,
„Преве-

(11) О скоропостижной его смерти обстоятельствахъ двѣ вещи упомянуть должно. 1) Что нѣкоторыя изъ нихъ не во всемъ точно въ вѣдомостяхъ поставлены: откуда произошли неправыя ученыхъ толкованія. 2) Не мало безъ упоминовенія пропущено, что въ догадкахъ произвело недосатокъ. До перваго надлежитъ, что окно съ стѣнахъ, у котораго онъ стоялъ въ а было всегда зашво-

„превеликая мореплавателей опасносѣь, говоритъ Пли-
 „ній, спускаетъ нѣчто, опоравъ съ собою изъ холод-
 „наго облака, вьспѣ и оборачиваетъ, паденіе онаго своею
 „тягосію умножая, и мѣсто скорымъ вершѣніемъ пере-
 „мѣняетъ; не токмо райны, но и суда обернувъ ломаетъ.
 „Онъ же удареніемъ опразяся похищенныя тѣла на верьхъ
 „возноситъ, и въ высоту пожираетъ. Онъ же, когда раз-
 „горячася и вспыхнувъ пламенемъ свирѣпствуетъ, Пре-
 „стеръ называешся; все, чему прикасаешся, сжесть и
 „про-

рено, чтобы привѣшенной нити указатель не качалъ встрѣ.
 Однако отворено было окно *e* въ ближнемъ покоѣ *efdg*, и двери *d* пола
 была половина, такъ что движеніе воздуха быль могло съ протя-
 женіемъ проволоки согласно. Ибо тѣнь отъ дому къ сѣверу и къ
 грозѣ склонялась; откуду соединенная со стрѣлою проволока по
i b a простиралась, и была близъ вырванной ободверины *i*. Му-
 шенброкковой машины при томъ не было; но конецъ Линеала спо-
 ялъ въ опилкахъ для того, чтобы Электрическая сила изъ
 угловъ не терялась, и указатель бы не шатался. Что до вто-
 раго касается, то не упомянуто, что было у покойнаго Рихмана
 въ лѣвомъ кафтанномъ карманѣ семдесятъ рублей денегъ, кошо-
 рья дѣлы осмались. 2) Часы, что въ углу *f* между полою дверью
 и отворенымъ окномъ стояли, движеніе свое основали, а въ
 другомъ углу *g* съ печи песокъ разлетѣлся. 3) Молнію изнѣ
 къ стрелѣ блеснувшую, многие сказывали, что видѣли. При семъ
 сообщается профиль оныхъ сѣней, гдѣ убишь Профессоръ Рих-
 манъ. Въ *b* стоялъ онъ; голова его была противъ *g*; съ *m* спо-
 ялъ мастеръ Соколовъ. Въ *c* вырванъ изъ двери ивернь и вски-
 нушь въ *d*. а *b* оторванная часть ободверины.

„проспиралъ,,. Подобное сему искусствомъ утверждено въ нынѣшніе вѣки отъ плавающихъ по Океану, подъ жаркимъ поясомъ разливающимся; что опускается изъ облака какъ бы столпъ нѣкоторой къ морской поверхности, которая ему въ спрѣчу какъ холмъ подымается, въ приближеніи кипитъ; тощей облачной столпъ внутрѣ на подобіе винта вершится. На концѣ въ крупной проливной дождь разсыпается, и со страшнымъ грѣмѣнѣмъ какъ многихъ карешъ, которыя по вымощенной камнемъ улицѣ вдругъ бѣдуютъ, въ море проливается. Всѣ сіи явленія и перемѣны, какъ у Плинія и у другихъ описаны, изъ предложенной Теоріи не токмо свободно изъяснены быть могутъ; но сверхъ того онуюжъ самую крѣпко доказываютъ. Опусценіе облачнаго столпа происходитъ отъ стремленія верхняго погружающагося воздуха, винту подобная въ немъ полость сходствуетъ во всемъ съ изъясненіемъ вишаго пупи молніи, которое выше сего предложено; водяной холмъ, которой выше морской поверхности возходитъ къ облачному столпу; такъ же что райны и суда разбины къверху взмывающъ; все сіе произходитъ отъ прижатія крѣпкой Электрической силы; огонь въ столпѣ есть горящая жирная матерія. Но шомъ, когда облачной столпъ къ водяному бутру прикасается, и Электрическую силу отдавъ морю, шеряетъ; тогда отъ шрясенія великой шрескъ, и пошопляющій дождь съ усшремленіемъ роетъ. Здѣсь, уповаю, спросятъ: какимъ образомъ такое прижатіе безъ обыкновеннаго грома и молніи случается? На сіе опвѣштвуютъ

юшъ

юшѣ мои наблюденія (12), чрезъ которыя я извѣдалъ, что воздухъ часно имѣетъ сильную Электрическую силу безъ блиспанія и гремѣнія. Какимъ образомъ сіе бываесть, по въ слѣдующемъ печеніи сего слова исполковано будетъ: ибо въ настоящемъ порядкѣ требуется удиви-

(12) 1) Въ 26 число Мая, сего года, во второмъ часу по полудни, взошла темная туча отъ полудни безъ молніи и грому; однако нить указателя за першомъ гонялась. Больше ничего не примѣчено.

2) Въ 29 день тогоже мѣсяца около полудни весьма великая темная туча съ дыханіемъ зюдѣ-вѣща двигалась. Грому и молніи отнюдѣ не было слышно, ни прежде, ни вѣсѣ, ниже послѣ. Однако указатель подбимался выше прирдаши градусовъ, и искры съ трескомъ изъ желѣзнаго пруща выскакивали едва сносныя; ниже часнымъ прикосновеніемъ при томъ стоявшихъ Электрическая сила чувствительно умалялась, за тѣмъ, что указатель не понижался, и на всякую секунду выскакивали по три и по четыре искры. Продолжавшись около получаса, во время сильнаго дождя, Электрическая сила перестала. И послѣ пяти минушъ началась снова при дождѣ; но снуся съ четверть часа окончалась.

3) Іюня 5 числа около полудни, взошли темныя облака около полудни, и проходили по срединѣ неба, тихимъ и неперяодочнымъ движеніемъ на полночь. Дождя ничего не было. Электрическая сила въ прущѣ была уже весьма сильна, хотя еще ни грому, ни молніи не примѣчено; но скоро оныя воспослѣдовали, и весьма усилились безъ дождя. Между тѣмъ указатель не объявлялъ ни мале Электрической силы, и нить просто 12 минушъ висѣла. По

удивительнѣйшее всѣхъ и чуду подобное молніи дѣйствіе, которое здѣсь исполковать можно.

Удивительно казалось, что шѣла будучи подлѣ шѣхъ, копорыя громомъ были ударены, безъ поврежденія

шомъ какъ уже громъ издали едва былъ слышенъ; возбудилась снова Электрическая сила, и ошдаленіемъ нити и крѣпкимъ трескомъ искрѣ себя оказала; продолжалась больше получаса, и въ изходѣ перваго часа все сіе утихло. А при окончаніи втораго часа черныя тучи простерлись около всего горизонта; около зенита были тонкія облака. Дождя, молніи и грому ничего не было. Электрическая сила такая же, какъ прежде сильно, возобновилась. После четверти часа дождь шелъ нарочитѣ, съ копорымъ около четверти часа продолжалась Электрическая сила безъ грому и молніи; напоследѣ все почти въ одну минуту окончалось.

4) Іюня 10 числа дождевой облакъ шелъ съ вѣтромъ, нарочитою скоростію безъ всякаго чувствительнаго грома и молніи. Электрическая сила появилась въ нарочито сильныхъ искрахъ; но едва пять минутъ продолжалась, то есть, только въ то время, когда туча была надъ головою.

5) Тогоже Іюня 29 дня, въ шретьемъ часу по полудни безъ чувствительнаго грома и молніи во время движенія по небу темныхъ облаковъ, Электрическая сила показалась только, что нить за перстомъ гонялась.

6) Іюля 10 дня около полудни, въ деревнѣ, при нѣскольکو рѣдкихъ тучахъ Электрическая спрѣла подала признаковъ воздушно й силы приближеніемъ нити къ персту, но ни грому, ни молніи, ни дождя не возпослѣдовало.

нія остались. Но удивленіе окончалось, коль скоро открылось, что оной Электрическимъ правиламъ подвержень, и ради того шѣла первоначальной Электрической силы отъ его ударовъ удобно бытъ могутъ свободны. Однако оное чудо безъ изтолкованія по сіе время оставлено, что матеріи первоначальной силы, сожженію подверженныя, шолкъ, воскъ и другія имъ подобныя, отъ самыхъ разшопленныхъ молніею металловъ не повреждены оставались. Ибо хотя шолкъ и воскъ отъ громоваго удара свободны; но когда содержащейся въ нихъ или къ

Часть III.

10

нимъ

7) Того же мѣсяца 11 дня, около того же часа и въ подобныхъ обстоятельствахъ, оказывалась больше Электрическая сила въ слабыхъ искрахъ съ трескомъ.

8) Слѣдующаго 12 дня, возшла страшная еная громовая шуча, которой дѣйствія описаны выше сего въ спзѣхъ 8.

9) Въ роковой оной 26 день, Іюля мѣсяца, въ первомъ часу по полудни, когда слаба очень казалась громовая сила, по слабымъ блистаніямъ и тихому грому и по отстоянію Электрическаго облака, которой зеница не совсѣмъ досягалъ, и вся сила десять градусовъ отъ сѣвера къ западу на вышинѣ тридцати градусовъ бытъ казалась. Тогда сидѣлъ я при указателѣ воздушной Электрической силы съ матеріями разнаго рода, которыми выводя искры наблюдалъ разной цвѣтъ оныхъ. Внезапной сильной ударъ, господину Рихиану смертенною, умалилъ и скорѣ опнявъ всю изъ прута силу, которая была около 15 градусовъ, пресѣкъ мои наблюденія. Электрическаго стрѣла, при которой мною чинены были наблюденія, есть *ab*; около *a* привязаны многія иглы, *a* мѣсто, гдѣ привязана опшведенная проволока покрытымъ шолкомъ, въ *d* чинены наблюденія.

нимъ прикасающійся мешалль разтопился, то должно бы имъ было разпаять и сторѣшь прежде, нежели онъ протынулъ. Прямымъ огнемъ разтопленной мешалль, и особливо твердой, такой градусъ огня на себя принять долженъ, что и по возвращеніи твердаго своего состоянія шоль долго разкаленъ и такъ горячъ бываетъ, что не шокмо шолкъ, или воскъ, разрушить, но и дерево зажечь и пламень возпалишь можешь. И такъ, что дѣлать? Развѣ приписать молніи прескорую силу разжигать и простужать металлы въ одно и въ то же самое мгновеніе ока? Но основаніе противорѣчія симъ боримое и постоянныя естественныя законы въ произведеніи и въ погашеніи огня, шѣмъ нарушаемые, намъ прекословятъ! Того ради не положишь ли, что металлы тогда безъ настоящаго огня холодныя разплавляются? По всякой справедливости! ибо сколько въ молніи огня есть, шѣмъ не шокмо въ мгновеніи ока мешалль разтопится не можно; но не рѣдко и самое сухое дерево отъ сильнаго удара не загараются; и шолько разкалывается и раздирается. Самая великая сила грома состоить въ томъ, чтобы части удареннаго шѣла раздѣлять ужаснымъ дѣйствіемъ отъ взаимнаго связанія. Сіе и произведенною чрезъ искусство Электрическою силою происходитъ по мѣрѣ ея малости. Ибо нишь отъ металлическаго прута отгоняется, опилки раскачиваются, пекущая изъ уской скважины вода раздѣляется, разшибается, дождь конической фигуры паденіемъ представляешь, и мѣлкими каплями ясно объявляешь, что возбужденная чрезъ искусство Электрическая сила и малѣйшія шѣла частицы отъ

отъ взаимнаго союза гонить и силу ихъ вязкости слабишь. Изъ сего явствуешь, что союзъ малѣйшихъ частицъ тѣмъ больше ослабѣть долженъ, чѣмъ больше будешь Электрическая сила, и чѣмъ тѣло способнѣе есть въ себя принять оную. Разсуждая неизмѣримую натуральную силу и способность металловъ, которою ея въ себя принимаютъ, весьма дивиться не должно, что ихъ частицы дѣйствіемъ оныя такъ отъ себя отгоняются, что перемѣнясь въ жидкое состояніе въ то мгновеніе ока металлъ разплывается, въ которое ударъ происходитъ; и послѣ сей дѣйствующей причины, въ соединеніе прежняго союза въ нечувствительное время частицы возвращаются; и все сіе происходитъ иногда безъ возбужденія такого огня, которымъ бы могъ воскъ разтаять. Когда удивительное сіе холодное ударенныхъ молніею металловъ плавленіе симъ образомъ изъясняя, увидѣлъ бытъ съ натурою сходственно, и на то устремилъ свои мысли; тогда приведе на память прежніе свои труды, не безъ увеселенія увидѣлъ, что сообщенныя ученому свѣту мои размышленія о причинѣ теплоты съ сею моею Теоріею весьма сходствуютъ. Правда, по сіе время еще я почитаю за доказанную многими доводами по возможности истинну, что причина теплоты состоитъ въ движеніи матеріи тѣлъ собственной, которая ихъ составляетъ, которымъ движеніемъ всѣ ея частицы около своихъ центровъ вертятся. Изъ сего слѣдуетъ, что посторонняя матерія, которая содержится въ нечувствительныхъ скважинахъ между собственными тѣлами частицами, можетъ двигаться безъ произведенія тепло-

ты и огня. Утвердила правду моихъ размышленийъ Электрическая матерія, которая прескорое свое движеніе въ холодныхъ тѣлахъ, самомъ льдѣ стремительными искрами показываетъ; о чемъ многократное искусство всѣ сомнѣнія ошвращаетъ. Когда произведеніемъ теплоты, то есть, вертѣніемъ частицъ тѣла составляющихъ, оныя нагрѣваются; тогда отбывающая отъ центра сила напругается; союзъ ихъ слабѣетъ, и твердыя тѣла умноженіемъ огня разламываются. По сему вѣроятно весьма, что подобнымъ движеніемъ посторонняя Электрическая матерія сперва побуждается къ произведенію другихъ движеній и разныхъ явленій. Ибо теплота и Электрическая сила происходятъ отъ шренія; теплота требуетъ сильнаго къ движенію грубыхъ, Электрическая сила нѣжнаго къ побужденію тончайшихъ частицъ, чтобы около центровъ своихъ вертѣлись. И такъ во время стремительнаго вертѣнія частицъ Электрической матеріи обращающейся въ нечувствительныхъ скважинахъ мешалла; къ гдѣ онъ громовую Электрическою силою оживляется, и когда сославляющія мешаллъ частицы споятъ шихо или мало движутся, и для того теплота мешалла ничего или мало умножается; тогда отбывающая отъ центра сила Электрической матеріи въ скважинахъ велика производится, оныя расширяетъ, отъ союза частицы гонитъ, вязкость ихъ ослабляетъ такъ, что мешаллъ разливается.

Изтолковавъ сїи явленія уповая, что я по возможности удовольствовалъ громовую Теорією любопытство Ваше: того ради къ ной части обращаясь, въ которой
поку-

покушусь искать удобныхъ способовъ къ избавленію отъ смертоносныхъ громовыхъ ударовъ. Симъ предпріятіемъ не уповаю, слушатели, чтобы въ Васъ негодованіе или боязнь нѣкопороая родилась. Ибо вы вѣдаете, что Богъ далъ и дикимъ звѣрямъ чувство и силу къ своему защищенію; человѣку сверхъ того прозорливое разсужденіе къ предвидѣнію и отвращенію всего того, что жизнь его вредить можетъ. Не однѣ молніи изъ нѣдра преизобилующія напурь на оную успремляются, но и многія иныя: повѣтрія, наводненія, трясенія земли, бури, которыя не меньше насъ повреждаютъ, не меньше устрашаютъ. И когда лѣкарствами отъ моровой язвы, плошинами отъ наводнений, крѣпкими основаніями отъ трясенія земли и отъ бурь обороняемся, и при томъ не думаемъ, яко бы мы дерзоснымъ усилуваніемъ гнѣву Божію противились; того ради какую можемъ мы видѣть причину, которая бы намъ избавляясь отъ громовыхъ ударовъ запрещала? Почитаютъ ли тѣхъ дерзосными и нечестивыми, которые ради презрѣннаго прибышка неизмѣримыя и бурями свирѣпствующія моря переѣзжаютъ, зная, что имъ то же удобно приключиться можетъ, что прежде ихъ многіе, или еще и родители ихъ претерпѣли? Никоемѣрою; но похваляюся, и еще сверхъ того всенароднымъ моленіемъ въ покровительство Божіе препоручаюся. По сему должно ли тѣхъ почитать дерзосными и богопрошивными, которые для общей безопасности, къ прославленію Божія величества и премудрости, величія дѣла его въ напурѣ молніи и грома слѣдуютъ? Никакъ, мнѣ кажется, что они еще особливо его щедрою поль-

пользуются, получая пребогатое за труды свои мздовоздаяніе, то есть, толь великихъ естественныхъ чудесъ откровеніе. Отворено вилимъ его свяшилище по открытіи Электрическихъ дѣйствій въ воздухѣ, и мановеніемъ напурь во внутренніе входы призываемся. Еще ли стоятъ будемъ у порога, и прекословіемъ неосновательнаго предувѣренія удержимся? Никоею мѣрою; но напрошивъ того сколько намъ дано и позволено, далѣе простираться не престанемъ, осматривая все, къ чему умное око проникнуть можешь.

И такъ посмотримъ, сколько возможно, число, положеніе и дѣйствующую силу облаковъ громовою Электрическою силою тяжкихъ. О семъ разсуждающему во первыхъ на мысль приходитъ, что таковыхъ облаковъ бываетъ иногда много, а иногда одинъ только. Въ первомъ случаѣ разныя переменны по разному облаковъ положенію бывають; ибо всѣ Электрическую силу получаютъ, или только нѣкоторые. Первое не толь часто приключиться можешь, что по разной облаковъ вышинѣ разсудить можно; и ежели когда случается, то разныя градусы Электрической силы ради разной вышины ихъ быть должны. По сему возбужденная Электрическая сила въ облакѣ, споящемъ подлѣ другаго въ близости, которое мало или ничего оной не имѣетъ, между обоихъ производить искру съ шрескомъ; то есть, молнію и громъ. Подобнымъ образомъ и прочія облака, сообщая одно другому свою силу, толь долго между собою блещутъ и гремятъ, сколь долго Электрическая сила въ
нихъ

нихъ продолжается, которая разными образы истощена быть можетъ. Весьма часто бываетъ, что возхожденію громовой тучи послѣдуетъ скоро острой трескъ искръ изъ желѣзной стрѣлы, не выше чешырехъ сажень выставленной. Изъ чего слѣдуетъ (13), что Электрическая въ облакахъ сила до земной поверхности простирается, и принимается всякаго рода шѣлами, а особливо шѣми, которыя заостроваыые концы имѣють; чрезъ что она у малѣетъ, и продолженіемъ времени во все изнуряется. Сіе особливо тогда бываетъ, когда обширность Электрическаго дѣйствія помалу тончаетъ, и больше слабѣетъ, чѣмъ далѣе отъ облака своего простирается. Напротивъ того, когда предѣлъ Электрической силы къ землѣ обращенной въ приближеніе ея крупо кончится, такъ что выставленныя стрѣлы ни единого не дають признаку; тогда случается, что облако землѣ свою силу крупо искрою и трескомъ, то есть, молніею и громомъ сообщаетъ, ударяя въ шѣ шѣла, которыя или всѣхъ ближе, или самой большой производной Электрической суть силы. Ошселѣ не безъ основанія чаять можно, что оныя тучи опаснѣе, которыя между сильною молніею и громомъ на выставленной стрѣлѣ ни единого Электрическаго признаку не показываютъ. Изъ сего же слѣдуетъ, что по сравненію опхожденія ниши отъ металлическаго прута съ разстояніемъ времени, которое между блескомъ и ударомъ продолжается, опдаленія молніи

(13) Обширность Электрическаго дѣйствія, отрывная или крушая представляется при облакѣ *a e*; повольная въ облакѣ *a e*.

нѣи опредѣлить не возможно. Сверхъ сего часто (14) случиться можетъ, что промежекъ, которой раздѣляетъ Электрическое облако отъ другаго неэлектрическаго, стоитъ прямо надъ нами: и для того произшедшая между ними искра и трескъ молнію и громъ почти въ одно время взору и слуху нашему сообщаетъ. Между тѣмъ тѣ, которые находясь подъ краями противныхъ сраженію сторонъ обоихъ облаковъ, громъ позже слышатъ, видѣвъ въ то же время съ первыми молнію; и между собою ту разность примѣнить могутъ, что то тѣ, которой былъ подъ краемъ Электрическаго облака, прежде молніи большую примѣтилъ отъ свѣтлы силы, нежели послѣ оныя, на противъ того кто стоялъ подъ слабо или ничего неэлектризованнымъ облакомъ, то тѣ послѣ удара почувствовалъ умноженіе, или только рожденіе оныя силы въ металлическомъ прутѣ. Сверхъ сего когда одно непрерывное облако рождаетъ въ себѣ Электрическую силу, и другія въ такомъ будущемъ состояніи, что молніи произвести между собою не могутъ: того ради указатель Электрической великую въ воздухъ силу показать можетъ безъ всякаго грома и молніи.

-
- (14) Пусть будетъ облакъ Электрической a e , неэлектрической a c ; по произведеніи Электрической искры между обоими въ b громъ почти съ молніею вдругъ грянетъ, въ d и f больше межъ ними пройдетъ времени, нежели въ b . По томъ Электрическая сила въ f будетъ меньше чувствительна, въ d больше покажется прежняго, или только начнется; за тѣмъ что сообщась по обимъ облакамъ равно раздѣлилась.

молніи. Сіе по разной величинѣ (15), по фигурѣ и по числу и по положенію облаковъ безчисленными бываетъ образы, и по сему щетны быть кажутся тѣ шруды, которые въ установленіи законовъ для соглашенія указателя съ молніею полагаются. Того ради приступаю къ изысканію самихъ тѣхъ способовъ, дабы громовые удары отворачивать, или отъ нихъ укрываться было можно. Обое положеніемъ мѣста и выставленіемъ пристойныхъ машинъ, кажется, воспослѣдовать можешь.

Что до положенія надлежитъ, то въ мѣстахъ гористыхъ тѣмъ опаснѣе быть кажется по предложенной Теоріи; ибо въ оную опускаясь воздухъ, Электрическое облако ниже къ ней приводитъ, и прихвачиваетъ въ низъ съ собою. Слѣдовательно тѣ мѣста, которыя прежде громовыхъ шучь солнечными лучами освѣщены и нагрѣты были, безопаснѣе тѣмъ почитать можно. Но сіе собраніемъ и снесеніемъ между собою громовыхъ ударовъ, по разности мѣстъ, впредь лучше изслѣдовано быть можешь. Симъ разсужденіямъ подлежатъ тѣни и свѣтъ высокихъ домовъ и храмовъ, и темные и холодные лѣса. Безопаснѣе всѣхъ кажутся подземные ходы

Часть III.

11

подо-

(15) Чрезъ сіе не бесполезными почитаю всѣ шруды въ наблюденіяхъ воздушной Электрической силы полагаемые, для изысканія оной натуре. Того ради вымыслилъ я слѣдующій инструментъ, которымъ можно опредѣлить самое большее дѣйствіе Электрической громовой силы, не употребляя зрѣнія и шрубокъ, какъ со- вѣтуюшъ господинъ Винклеръ, и на мѣстахъ разныхъ и весьма

подобныя рудникамъ горнымъ; ибо кромѣ того, что возвышенныя мѣста больше громовымъ ударами подвержены, нежели низкія, никогда мнѣ слышать или читать не случилось, чтобы въ рудникъ ударила молнія. Подтверждается сіе примѣромъ, которой нашолъ я въ Фрейбергскомъ лѣтописцѣ. Въ 1556 году, Декабря 29 дня, среди ночи взошла бурная громовая туча, копорою въ окрестныхъ мѣстахъ шестнадцать церквей молніею ударены и сожжены были; однако при томъ ни о единомъ поврежденіи рудниковъ не упоминается; хотя ими тамошнія горы вездѣ и во всѣ стороны прокопаны. Кемпферъ въ Японскомъ путешествіи пишетъ, что тамошній Государь отъ возходящихъ громовыхъ тучъ укрывается въ подземные ходы со сводами, копорые сверху великимъ и глубокимъ прудомъ покрыты. Ибо Японцы въ томъ стоятъ мнѣніи, что сквозь водяную стихію небесной

огонь

отдаленныхъ. Сдѣлашь должно Электрическую стрѣлу металлическую трубкою; въ полости завишь весьма тонкую пружинку *a b* изъ проволоки, и соединишь съ трубкою въ *b*, къ пружинкѣ припаяшь легонькой металлической кружкѣ *a*, къ копорому присоединена проволочка прямая съ пружинками въ *d*; въ полости насѣчь зубчики часто. Вшедъ Электрическая сила въ металлическую трубку, отбивающею силою погонитъ кружокъ изъ полости, и чѣмъ будетъ сильнѣе, тѣмъ больше прямой проволочки выйдетъ изъ полости. По окончаніи онаго дѣйствія проволочки прямой нельзя будетъ назадъ всунуться; за тѣмъ что пружинки *d* и зубцы не допуссятъ. Послѣ въ способное время по сему увидѣть можно будетъ, коль велика была самая большая громовая сила. См. фигур. 3.

огонь проникнуть не можеть. Я разсуждаю, что сіе убѣжище хотя не по настоящему основанію и не по Теоріи вымышлено, однако не бесполезно; за шѣмъ что вода громовую Электрическую силу удобнѣе всего на себя принимаетъ. И ежели въ нее громъ ударишь, что часто бываетъ, то по ней и по всему земному глобусу раздѣлясь, угасаетъ, не учинивъ никакого поврежденія.

Сіе о укрытіи отъ громовыхъ ударовъ; слѣдуютъ способы къ отвращенію оныхъ, изъ коихъ два не безъ успѣху, какъ кажется, употреблены бытъ могутъ. Одинъ состоитъ въ выставленныхъ и надлежащимъ образомъ подпертыхъ Электрическихъ стрѣлахъ; другой въ потрясеніи воздуха. Первымъ Электрическую громовую силу отводятъ въ землю; вторымъ Электрическое движеніе въ воздухѣ приводятъ въ замѣшательство и въ слабость.

Въ разсужденіи перваго извѣстно всѣмъ, что въ завошпровашыя верьхи высокыхъ башенъ всего чаще молнія ударяетъ, особливо ежели желѣзными указателями вѣтра украшены или металломъ покрыты. Ибо сухое дерево или ноздреватой камень, изъ коихъ верьхи спроятся, такую имѣютъ натуру, что шоль великой Электрической силы на себя, какъ металлы, принять не могутъ. Того ради когда она въ металлахъ зародится безмѣрно велика, тогда подъ ними сухое дерево и ноздреватой камень за прямую Электрическую подпору почтены бытъ могутъ. Слѣдовательно востроверхія башни тогда во всемъ подобны стрѣламъ Электрическимъ, копорыя изыпашели

громовой силы нарочно выставливаютъ, и которыхъ дѣйствіе въ припаданіи оной многими опасными опытами, и смертію господина Профессора Рихмана, довольно извѣстно. Такія стрѣлы на мѣстахъ, отъ обращенія человѣческаго по мѣрѣ удаленныхъ, ставишь за не бесполезное дѣло почитаю; дабы ударяющая молнія больше на нихъ нежели на головахъ человѣческихъ и на храминахъ силы свои изнуряла.

Второго способа (16) не токмо мнѣніе, но и употребленіе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ усилилось, то есть, разбивать громовыя тучи колокольнымъ звономъ. Сіе сколько Электрической силы въ воздухѣ умалить можешь, покажу крапко. Что оная состоишь въ движеніи Еѳира; то не мало присущемъ воздуха возпящается. Оное явствуетъ изъ того, что въ стекляномъ шющомъ шарѣ Электрической свѣтъ не показывается, ежели изъ него воздухъ не вышянутъ.

Сіе когда тихимъ воздухомъ производится; то вѣроятнѣе, что великимъ трясеніемъ онаго въ смятеніи Еѳира много большее дѣйствіе воспослѣдовать можешь. Того ради кажется, что не токмо колокольнымъ звономъ, но и частою пушечною пальбою, во время грозы, воздухъ трясти не бесполезно; дабы онъ великимъ дрожаніемъ привелъ въ смятеніе Электрическую силу, и оную умалилъ.

Много

(16) При звонѣ во время грозы должно употреблять долгія веревки, и у самаго языка нѣсколько шолку: за тѣмъ что колоколъ на вышинѣ принявъ въ себя Электрическую силу, вредъ учинить можешь близъ стоящему челоѣку.

Много еще осталось, что для испытанія сей матеріи въ мысль приходишь; но краткость времени всего предлагаешь не позволяет. Того ради оставивъ облаковъ блистаніе и прескъ, крапчайшимъ воздушнымъ явленіямъ хочу послѣдовать, и по шоль многихъ возпаленіяхъ и пожарахъ, прохладить васъ приятныя росы возпоминаніемъ.

Сея воздушныя перемѣны природа хотя далече отстоитъ отъ Електрической силы; однако происходитъ отъ подобныхъ движеній. Того ради крапкаго изъясненія здѣсь достойна.

По захожденіи солнечномъ нижняя Атмосфера прохлаждается скорѣе, нежели поверхность земная влажностію прозябающихъ насыщенная. По сему холодной воздухъ прикоснувшись теплой еще земли, нагрѣвается, разширяется, легче сплывающа, и въ верхъ возходитъ дошолъ, пока прохолодаясь, въ равновѣсіи остановится. Изъ сочиненій покойнаго господина Профессора Рихмана извѣстно, что пары вспаютъ шѣмъ изобильнѣе, чѣмъ больше разность теплоты и спужи въ водѣ и въ воздухѣ. Того ради прохладившейся по захоженіи солнца воздухъ большее количество влажности изъ теплой земли вынимается, и возвышаясь до опредѣленной вышины съ собою возноситъ. Другой родъ росы, которая изъ проходныхъ скважинъ, въ шравахъ находящихся, выжимается, сюда не принадлежитъ; и по тому миновавъ оную, должно приступить къ прочимъ Електрическимъ воздушнымъ явленіямъ.

Выше

Выше сего показано, что зимнимъ временемъ часто случается, что верхняя Атмосфера погруженіемъ своимъ внезапной морозъ приносить, безъ чувствительнаго дыханія въшра, послѣ теплой погоды. Явленія сѣвернаго сіянія зимою по большей части послѣ оттепели случаются; такъ что весьма часто морозъ предвозвѣщаютъ, или съ нимъ вдругъ приходятъ. Электрическое паровъ треніе производится въ воздухъ погруженіемъ верхней и возхожденіемъ нижней Атмосферы, что изъ выше-показанной Теоріи о произхожденіи молніи и грома извѣстно. И такъ весьма вѣроятно (17), что сѣверныя сіянія

-
- (17) Франклинова догадка о сѣверномъ сіянніи, котораго онъ въ тѣхъ же письмахъ нѣсколькими словами касается, отъ моей Теоріи весьма разнится. Ибо онъ матерію Электрическую для произведенія сѣвернаго сіянія отъ жаркаго пояса привлечь старается; я довольно нахожу въ самомъ томъ мѣстѣ, то есть, Еюрь вездѣ присутствующій. Онъ мѣста ея не опредѣляетъ; я выше Атмосферы полагаю. Онъ не объявляетъ, какимъ она способомъ производится; я изъясняю понятнымъ образомъ. Онъ никакими не утверждаетъ доводами; я сверхъ того изтолкованіемъ явленій подтверждаю. Сего ради никто не можетъ подумать, чтобы я похитивъ его мысли, изтолковалъ пространство; а особливо какъ выше упомянуто, что сіе мое слово было уже почти гогово, когда я о Франклиновой догадкѣ увѣдалъ. Сверхъ сего ода моя о сѣверномъ сіянніи, которая сочинена 1743 года, а въ 1747 мѣ году въ Риторикѣ напечатана, содержитъ мое давнѣйшее мнѣніе, что сѣверное сіяніе движеніемъ Цюира произведено бытъ можетъ. Въ прочемъ пары къ Электрическому шренію довольно открытое море произвести можетъ, которыхъ

нїя рождаются отъ произшедшей на воздухъ Электрической силы. Подтверждается сіе подобіемъ явленїя, и исчезанїя, движенїя цвѣту и виду, которые въ сѣверномъ сіяніи и въ Электрическомъ свѣтѣ прешяго рода показывающся. Возбужденная Электрическая сила въ шарѣ, изъ котораго воздухъ вытянутъ, внезапные лучи выпускаетъ, которые во мгновенїи ока исчезаютъ, и въ то же почти время новые на ихъ мѣста выскакиваютъ, такъ что непрерывное блиспанїе быть кажется. Въ сѣверномъ сіяніи всполохи или лучи хотя не такъ скоропостижно производящъ по мѣрѣ пространства всего сіянія; однако видъ подобной имѣютъ: ибо блиспаютъ столпы сѣвернаго сіянія полосами отъ поверхности Электрической Атмосферы, въ тончайшую, или и весьма въ числой Еѳиръ перпендикулярно почти проспираются; не иначе какъ въ помянутомъ Электрическомъ шарѣ отъ вогнутой круглой поверхности къ центру сходящїеся лучи блиспаютъ. Цвѣтъ въ обоихъ явленїяхъ

обилїе морская вода сама въ себѣ кажется, оставляя за собою свѣтящей путь ночью. Ибо оныя искры, которыя за кормою выскакиваютъ, по видимому то же произхожденїе имѣютъ съ сѣвернымъ сіяніемъ. Многократно въ Сѣверномъ Океанѣ около 70 градусоѣ ширины я примѣшилъ, что оныя искры круглы. Ибо морская вода за кормою прескоро вихрями вершится, и отбивающею отъ центра силою разшибаясь, пустые шары, воздуха въ себѣ неимѣющїе производитъ, въ которыхъ тренїемъ на периферїи водяной и жирной матерїи свѣтъ рождается, равно какъ въ Электрическихъ стекляныхъ шарахъ безъ воздуха.

нїяхъ блѣдной. Всѣ сѣвернаго сїянїя показанныя виды не могутъ быть пары или облака какимъ нибудь блистанїемъ освѣщенные; что регулярная почти всегда фигура и сквозь свѣтлїя звѣзды явственнo показывающь. Немало вѣроятности (18) прибавляется изъ моихъ наблюденїй, по которымъ оказалось, что въ началѣ осени и въ концѣ лѣта тяжкаго многократными громовыми шучами чаще сѣверныя сїянїя являющься, нежели по иныхъ лѣтахъ. Сверхъ сего иногда и во время самаго сѣвернаго сїянїя блескъ зарницы мною примѣченъ. Изъ сего оказывается, что сѣверное сїянїе и зарницъ всполохи не нашурою, но градусомъ силъ и мѣстомъ разнящься. Зарница слѣдуетъ послѣ крѣпкой Электрической силы, при ея изчезанїи, ночью, въ рѣдкой Атмосферѣ; сѣверное сїянїе отъ слабаго пренїя паровъ въ средней Атмосферѣ выше предѣловъ ея показывается. Что видимое сїянїе (19) въ мѣстѣ лишенномъ

(18) Сѣверное сїянїе и зарничныя блистанїя примѣтилъ я вмѣстѣ 1745 года, Августа 25 дня, въ 11 часу по полудни. Иногда тромы и сѣверныя сїянїя по перемѣнамъ одни за другими случаются. На примѣръ: 1748 года, Августа 5, 6, 9, 25 и 28 чиселъ были громовыя сильныя шучи; а 17, 18, и 19 являлись сѣверныя сїянїя.

(19) Что чистаго Еѳира движенїемъ свѣтъ произведенъ быть можетъ показываю слѣдующимъ образомъ. Пусть будетъ движенїе въ часшицахъ Еѳира такимъ порядкомъ, что когда ряды ихъ $a b$ и $e f$ шрахнутся отъ a и e къ b и f , въ то самое время ряды $c d$ и i шрахнутся въ прошивную сторону изъ d и i къ c и b . Чрезъ сїе должно послѣдовать сраженїю часшицъ и движенїю въ стороны g и h ближнихъ часшицъ Еѳира, и шакъ повсюду свѣтъ разливащься и со всѣхъ сто-

номъ воздуха произведено бытъ можетъ, въ томъ мы искусствомъ увѣрены; и ради того всѣ разсужденія, которыя яснаго и подробнаго познанія о Еѳирѣ требуютъ, безъ погрѣшенія здѣсь мимо пройти можно. Положеніе сѣвернаго сіянія выше предѣловъ Атмосферы показываешь сравненіе зари съ нимъ учиненное. Ибо оныя периферія (20) должна бытъ равна великому на земной поверхности кругу, какъ то изъ напуры земной тѣни заключить должно; окруженію сѣвернаго сіянія надлежитъ бытъ равну кругамъ, Экватору параллельнымъ, той ширины, въ которой оно положеніе свое на поверхности Атмосферы имѣетъ, что по пропорціи вышины регулярной сѣвернаго сіянія дуги къ ея ширинѣ видѣть можно.

Сіе подтверждается еще наблюденіемъ, которое учинено минувшею зимою. Февраля во второнадесять

Часть III.

12

число,

ронѣ видимѣ бытъ можетъ. Сіе что въ произхожденіи солнечнаго свѣта бытъ не можетъ; по сему разумѣется, что волны трясушагося движенія $a a a a$, $b b b b$, $c c c c$, во всѣ стороны въ то же самое время туда и сюда совокупно производятся. Въ сѣверномъ сіяніи неравность причины несогласныя трясенія произвести можетъ. На примѣрѣ: когда въ $a a$ и $c c$ шяхнется Еѳиръ къ Атмосферѣ, тогда въ $b b$ и $d d$ шяхнется отъ ней въ прошивную прежнему сторону. Смот. фиг. 11, 19 и 10.

(20) Сѣверное сіяніе нарочито порядочное Октября 16 сего года, примѣшилъ я здѣсь въ Санктпетербургѣ, и сколько возможно было, смѣривъ, вышину нашелъ 20, ширину 136 градусовъ; откуду выходитъ вышина верхняго края дуги около 420 верстѣ.

число, по окончаніи вечерней зари, появилось ясное сѣверное сіяніе, по всему небу скоро разпространилось, и не токмо на сѣверѣ, но и на южной сторонѣ свѣшная дуга изобразилась; однако высшавленная Электрическая стрѣла, которая льшомъ громовую силу показывала, не подала ни единого знаку, чтобы она была хотя мало электризована.

Но, сему Электрическая сила, раждающая сѣверное сіяніе, около верхней части средней Атмосферы возбуждается; воздухъ самаго верхняго слоя движеть, и трясеніемъ чистаго Эѳира столпы и стрѣлы простираеть. Весь воздухъ Атмосферы, около такой густости, которая въ стеклянномъ шарѣ электрическое сіяніе поташаетъ, остаётся мраченъ, окружаясь свѣшною дугою, которая подаётъ нетрудный способъ опредѣлять, вышину и разстояніе сѣвернаго сіянія.

Предложивъ сѣе, надлежитъ показать причину нѣсколько общихъ явленій. Ибо толкованіе всѣхъ, которыя въ многоразличныхъ фигурахъ и движеніяхъ состоятъ, требуетъ долгаго времени.

Во первыхъ спросить могутъ, чего ради сѣе сіяніе больше къ сѣверу лежащія земли чувствуютъ, нежели тѣ, которыя къ Экватору ближе склоняются. На сѣе хотя отвѣщивовашъ, прежде показать я долженъ, что погруженіе самой верхней Атмосферы въ среднюю много удобнѣе быть должно ближе къ полюсамъ, нежели къ Экватору. Ибо изъ вышеписанныхъ явствуетъ, что студеной слой воздуха около полярныхъ круговъ съ по-
верхно-

верхностію Океана соединяется; откуда по справедливости слѣдуетъ, что и верхній предѣлъ онаго, который купно самой верхней Атмосферы есть предѣлъ нижній, ближе къ земной поверхности подходитъ. По томъ воздухъ самой верхней Атмосферы хотя вездѣ не много чувствуетъ солнечной теплоты дѣйствіе, что по сравненію барометра и термометра извѣдано; однако около полярныхъ круговъ и къ полюсамъ осеннимъ и зимнимъ временемъ сила лучей еще меньше дѣйствительна, ради великой ихъ ошлогости и краткости дня, или еще и для всегдашняго ихъ отсутствія. Того ради весьма вѣроятно, что воздухъ, составляющій верхнюю Атмосферу въ оныхъ мѣстахъ, сжимается пресильнымъ морозомъ до той же густости, которую имѣетъ средней снѣжной слой воздуха. Ради такой его густости пары могутъ подыматься до самой поверхности Атмосферы. И такъ когда подземная теплота, сообщаясь открытымъ моремъ лежащему на немъ воздуху, его нагреваетъ, и сколько расширяетъ, что онъ пропорціонально широтѣ верхней уступить долженъ: въ то время верхняя Атмосфера мѣшается съ нижнею, которая всааетъ верхней встрѣчу, рождается Электрическая сила, до самой поверхности Атмосферы простирается, и въ свободномъ Ефирѣ сіяніе производися!

Послѣ вечерней зари сѣверное сіяніе въ здѣшнихъ мѣстахъ по большей части показывается; рѣдко черезъ всю ночь продолжается. Причину сего обстоятельство скоро видѣть можно. Ибо солнечнымъ сіяніемъ нижній

воздухъ, въ день нагрѣвшись, по захожденіи онаго рѣдчае бываетъ; нежеда далѣе въ ночь, когда отсутствіемъ дневной теплоты и опущеніемъ верхней Атмосферы оны часу больше прохлаждается и густѣетъ; треніе и сила Электрическая переспадетъ, и сіяніе погасаетъ. Но ежели причина будеть сильнѣе, то есть, разность густоты въ верхнемъ и нижнемъ воздухѣ больше; то весьма не споримо, что сіяніе во всю ночь продолжаться можетъ.

Такимъ образомъ продолженіе нарушеннаго равновѣсія въ воздухѣ непрерывное сѣверное сіяніе, особливо за полярными кругами, производишь; что живущимъ при сѣверномъ Океанѣ народамъ, во время солнечнаго отсутствія зимою и въ новолунія для исправленія нуждъ довольный свѣтъ подаваетъ. Ибо когда верхняя Атмосфера солнечныхъ лучей мало или ничего не чувствуетъ, и превеликою стужей сжимается, тогда нижняя, лежа на открышомъ морѣ, нагрѣвается, расширяется, встаетъ; верхняя опускается. И понеже жестокость стужи въ верхней, и опшепель въ нижней Атмосферѣ, продолжается непрерывно; того ради не дивно, что треніе Электрическое не преспадетъ; и сіяніе всегда видно,

Оставивъ толкованіе (21) прошчихъ явленій, одного не могу преминуть молчаніемъ, то есть, явленія разныхъ

(21) Изображается двѣшное сѣверное сіяніе. *а а* дуга алая, *б б* небо, *с с* бѣлая дуга, *д* столпъ алой. Южное сіяніе, *б б* дуга свѣшная, *г г* зеленая, *ф ф* алая; *а* бѣлое сіяніе въ зенишѣ; *б* сѣ алымъ пашномъ въ *с*; *а а*, *е е* дуги въ зенишѣ. Смолр. Фиг. 6, 7 и 8.

ныхъ цвѣтовъ, которыми иногда при сѣверномъ сіяніи не безъ ужаса взирающихъ пылаетъ все небо. Такое сіяніе на сѣверѣ и на полудни случилось 1750 года, Генваря въ 23 день, и мною съ прилѣжаніемъ примѣчено. Порядокъ, которымъ перемѣны продолжались, есть слѣдующей. По прошествіи шести часовъ послѣ полудни и по вскрытіи вечерней зари, показалось тотчасъ на сѣверѣ порядочное сіяніе весьма ясно. Надъ мрачною хлябю бѣлая дуга сіяла, надъ которою, за синюю полосою неба, появилась другая дуга, того же съ нижнею центра, цвѣту алаго весьма чистаго. Отъ горизонта, что къ лѣвному западу, поднялся столпъ того же цвѣту, и простирался близко къ зенишу. Между тѣмъ все небо свѣтлыми полосами горѣло. Но какъ я взглянулъ на полдень; равную дугу на противной сторонѣ сѣвера увидѣлъ съ такою разностию, что на алой верхней полосѣ розовые столпы возвышались, которые сперва на возтокѣ, послѣ на западѣ многочисленнѣе были. Вскорѣ послѣ того между бѣлою и алою дугою южнаго сіянія, небо покрылось правѣ подобною зеленью; и припавшей видъ на подобіе радуги представлялся; послѣ чего алые столпы помалу исчезли; дуги еще сіяли; и не подалеку отъ зениша бѣлое сіяніе, величиною съ солнце, разходящееся лучи выпускало, къ которому отъ лѣвнаго запада вставали столпы, и почти онаго касались. Послѣ сего между лучами онаго сіянія, къ западу алое пышно появилось. Между симъ временемъ осьмь часовъ било, и небо алыми и муроваго цвѣту полосами безпорядочной фигуры горѣло; муроваго цвѣту больше было, нежели алаго.

алато. Въ зенищѣ вмѣсто лучи испущающаго сѣянїя двѣ дуги показались, одна другую взаимно пересѣкающія. Которая вогнутою стороною стояла на сѣверѣ, имѣла струи поперечныя, къ центру склоняющіяся, а та, что вогнутою стороною обращена была на полдень, имѣла струи продольныя параллельныя съ периферією. Обѣихъ концы около пяти градусовъ отъ взаимнаго пресѣченія и отъ зенита отстояли. Всѣ сіи перемѣны съ девятымъ часомъ окончились, и осталось однопорядочное сѣянїе на сѣверѣ, каковы здѣсь часомъ бывающѣ.

Толкованіе всѣхъ сихъ видовъ миновать за благо разсуждаю, которые изъ показанной Теорїи со временемъ изъяснить постараюсь. И ради того о цвѣтахъ шокмо упомяну вкратцѣ. Разсуждая дуги подобныя радугѣ, удобно бы я повѣрилъ, что сіи цвѣты ночнаго сѣянїя отъ преломленія лучей производящѣ, когда бы при обстоятельствѣ всей вѣроятности не опровергали. Во первыхъ не было тогда такого свѣшила, котораго преломленные лучи могли бы на цвѣты раздѣлиться. Смѣшенные столповъ и спрѣлъ сполохи шоль порядочнаго явленія причиною бытъ не могутъ. Второе, алые столпы той же фигуры и въ томъ же движенїи являющіяся, какъ бѣлые; но сему изъ того же источника приходящѣ, которой отъ преломленія лучей весьма различивуется. Третье еще нигдѣ не доказано, чтобы всѣ цвѣты чрезъ преломленіе лучей раждались; но на прощивъ того много есть доводовъ, изъ которыхъ явствуетъ, что цвѣтныя шѣла шокмо отъ обращенїемъ лучей разные цвѣты зрѣнїю показываютъ. Равнымъ образомъ нико не

помыслишь, чшобъ сїи ночные цвѣшы осїянные пары и облака были, кшо ихъ видѣ онѣ свойства паровъ и облаковъ опличной и положенїе внѣ Атмосферы разсудишь.

И такъ остается, что причины ихъ въ разности Еѳира искашь должно. Разность цвѣшовъ въ разной онаго природѣ, или хотя въ разной скорости его движенїя положена будетъ, вездѣ найдется удобность, что онѣ одинѣ самѣ собою разные цвѣшы показашь можешъ; по ешь, движенїемъ краснаго Еѳира, или по другому мнѣнїю, красной цвѣшъ производящею скоростью прясенїа произвеси цвѣшъ красной, движенїемъ желтаго съ синимъ, зеленой. И словомъ, когда сложенной изо всѣхъ главныхъ цвѣшовъ, то есть, бѣлой цвѣшъ безъ воздуху въ Еѳирѣ раждается; то опнюдѣ сомнѣваться не должно, что составляющїе оной и порознь показашься могутъ. Не мало съ симъ согласуется искусствомъ произведенное Электрическое сїянїе, различными цвѣшами, по разности тѣлъ, играющее; откуду не безъ вѣроятности заключается, что на самой поверхности Атмосферы движенїемъ разныхъ паровъ разноцвѣшные въ Еѳирѣ раждаются столпы и сїянїе.

Изяснивъ по возможности изъ Электрическихъ законовъ явленїа, которыя показывающъ намъ дѣйствїа земныя Атмосферы, охоту чувствую, взейши выше, и оныя тѣла разсмотрѣть, которыя въ пространномъ Еѳира Океанѣ плаваа, подобныя показывающъ виды.

Въ первомъ мѣстѣ почишающся кометы (22), которыхъ купно съ земнымъ нашимъ шаромъ и съ другими планетами за главныя тѣла всего свѣта почишають больше уже не сомнѣвающимся благоразсудные Философы;
но

(22) Хотя нѣкоторые славные ученые люди подобіе кометныхъ хвостовъ съ сѣвернымъ сіяніемъ кромѣ меня примѣтили; однако никто изъ нихъ не полагалъ, 1) что возхожденіемъ и погруженіемъ воздуха въ тѣни кометы и сраженіемъ и шреніемъ въ самой Атмосферѣ ея раждается Электрическая сила. 2) что рожденною Электрическою силою въ тѣни кометной производится свѣтящееся движеніе въ Еерѣ. 3) что хвостъ и часъ сіянія окружающаго голову производятъ, и видимы бывающіе въ мѣстѣ воздуха и паровъ огнюдѣ не имѣющіе, и что оное сіяніе солнечнымъ лучамъ ничего не должно.

Теченіе воздуха въ кометной Атмосферѣ въ тѣни и въ свѣтѣ показано стрѣлами въ фигурѣ 18. Цѣлая комета съ хвостомъ и съ сіяніемъ внѣ Атмосферы изображена фигурою девятою. Смощр. фиг. 18.

Запрудненія, которыми изъ паровъ составляемые хвосты кометъ подвержены, хотя суть многи; но краткости ради одно предлагаю. Хвосты кометные являютъся внутрь или внѣ ихъ Атмосферы. Положимъ, что внутрь оныя простираются; будетъ хвостъ кометы по малой мѣрѣ полудіаметръ всей Атмосферы. По сему будетъ діаметръ Атмосферы кометы 1744 года, изъ наблюденій господина Гейнсія 14 милліоновъ миль Нѣмецкихъ. Пускай будетъ Атмосфера кометы 1400000 кратъ рѣже нашей; однако количество матеріи будетъ равно тому, которое между поверхностью нашей

но блѣднаго сіянія и хвостовъ причина не довольно еще извѣдана, которую я безъ сомнѣнія въ Электрической силѣ полагаю. Правда, что сему противно оспроумнаго Невтона разсужденіе, которой хвосты кометъ почель

Часть III.

13

за

Атмосферы и землю содержиша; и подобно какъ двѣченныя жидкія матеріи въ сосудахъ одной фигуры, но разной величины, какъ бы много водою разтворены ни были; всегда одну тѣлѣсть двѣша показывають въ пространствѣ *c* и *b* какъ въ *a*; такъ и оная матерія сей нашей Атмосферы ясность должна показывать. Сія коколь великъ свѣтъ отбрасываетъ, о томъ свидѣтельствуемъ заря, которая долго послѣ захожденія солнечнаго всѣ звѣзды закрываетъ, которыхъ свѣтомъ кометныя хвосты свободно бывають пронизаемы. Въ семъ случаѣ ни рѣдкость, ни тонкость часпидъ, хвостъ кометинъ оставляющихъ, убѣжищемъ быть не можетъ. Ибо ради рѣдкости въ каждой часпидѣ отворится дорога лучамъ солнечнымъ, ниже тѣнь одной помѣшаетъ другія освѣщенію. Раздѣленіемъ на тончайшія часпи умножится поверхность, и большее множество лучей отворится. И такъ обое больше къ умноженію свѣта кометной Атмосферы служить имѣетъ, нежели къ умаленію. А сіе положивъ, должна была комета 1744 года показаться обширнымъ свѣтлымъ кругомъ, великую часть неба закрывающимъ, что съ наблюденіями ошнудъ не сходствуетъ. Но положимъ что, хвостъ кометы простирается внѣ ея Атмосферы. Въ семъ случаѣ искусство самое лучшее есть доказательство. Что тончае паровъ тройной водки между земными матеріями сыскать можно, которые при перегонкѣ слабымъ огнемъ едва въ сосудахъ удерживающіяся, а зажженные ни коимъ образомъ заперты быть не могутъ. Сія подъ стекляннымъ колоколомъ, когда только едва половина воздуха вышлануша будетъ, на подобіе облака въ низъ опускаются.

за пары, изъ нихъ исходящiе и солнечными лучами освѣщенные; однако ежелибъ въ его время изъ открытiя Электрической силы возсiялъ такой, какъ нынѣ, свѣтъ въ Физикѣ, то уповаю, что бы онъ прежде всѣхъ то же имѣлъ

И такъ можно ли подумашъ, что бы со всѣмъ безъ воздуха внѣ Атмосферы пары могли до столь ужасной вышины подняться? Какимъ же можетъ быть образомъ? Однако пускай вымышляютъ шенкiя мастерiи, кошорыя вымыслы любятъ. Я натуру нахожу вездѣ самой себя подобную. Я вижу, что лучи отъ самыхъ отдаленныхъ звѣздъ къ намъ приходящiе, тѣмъ же законамъ въ отраженiи и преломленiи, кошорымъ солнечные и земнаго огня лучи, послѣдуютъ, и для того же сродство и свойство имѣютъ. Подобнымъ образомъ увѣряюсь, что и въ кометахъ воздухъ и пары тѣ же, какъ здѣшнiе, имѣютъ свойства. Сверхъ сего, когда подобiе кометныхъ хвостовъ съ сѣвернымъ сiянiемъ видимъ, и не полагаемъ, что оное показываютъ убѣгающiе пары изъ нашей Атмосферы: того ради равную справедливость имѣемъ въ разточенiи кометныхъ паровъ быть бережливой, ради великаго сходства, кошорое, что бы яснѣе показашъ, слѣдующiя обстоятельства прилагаю.

1). Хвосты кометъ иногда разноцвѣтные примѣченны (Гевелiй. Кометогр. кн. 8. стр. 451. 452.). Въ сѣверномъ сiянiи то же иногда случается.

2). Хвосты кометъ склоняются и нагибаются вѣ приближенiи къ солиду, когда бокомъ движущся. Сполпы сѣвернаго сiянiя, подобнымъ движенiемъ простараясь, оставляютъ послѣ себя нѣкоторыя части исчезающихъ прежнихъ сполцовъ, кошорые совокупно виду будучи представлены, походятъ не мала на привой хвостъ кометной. Сполпы а. движется по ука-

имѣлъ мнѣніе, которое нынѣ я доказать стараюсь. Уже за нѣсколько лѣтъ усмотрѣлъ я, что кометныхъ хвостовъ произхожденіе отъ паровъ подвержено преважнымъ и по видимому непреодоленнымъ трудностямъ. Того ради сіе мнѣніе со всемъ оставить и другой причины искать разсудилъ за благо, имѣя всегда подозрѣніе, что сіе явленіе съ сѣвернымъ сіяніемъ сродно, и состоятъ

13 *

оба

занію стрѣлы; исчезающихъ столповъ части суть *b b*, *c c*. Смолпр. фиг. 13.

3) Хвосты кометъ кажутся иногда перерывные частями (Телелій въ Кометографѣ кн. 8 стр. 450 и 451). Такимъ же образомъ перерывающа и столпы сѣвернаго сіянія.

4) Сіяніе окружающее голову кометы, свѣтлѣ хвоста кажется, подобно какъ дуги сѣвернаго сіянія ясны столповъ бываютъ.

5) Дуги сѣвернаго сіянія не рѣдко удваиваются. Сіе согласно съ разными рядами сіянія окружающаго голову кометы.

6) Разсудимъ вышину столповъ, которые иногда отъ низкой дуги, зенита досягаютъ, и по основаніямъ моею Теоріи выше длины земнаго полудіаметра возходятъ. По сему на лунѣ находящееся око могло бы иногда нашу землю видѣть съ хвостомъ на подобіе кометы. Спросимъ кто, за чѣмъ подобныя явленія на другихъ планетахъ отъ насъ не примѣчены? Отвѣчаю; когда Сатурнъ одинъ изъ планетъ кольцо имѣетъ: того ради ни что не препятствуетъ, что бы одна наша земля сіе свойство кометъ имѣла.

7) Столпы сѣвернаго сіянія прибываютъ и убываютъ въ кратчайшее время, не иначе какъ и хвосты кометъ несказанною скоростію прирастаютъ и умалются.

оба въ движеніи Еюира. Размышленія мои о погруженіи верхней Атмосферы въ нижнюю, которыя имѣлъ я издавна, нынѣ возшестьемъ въ натуральной наукѣ Электрическаго дѣла осянныя, произвели слѣдующую о хвостахъ кометъ Теорію.

Атмосферу кометы хотя по долготѣ хвоста и по широтѣ сіянія, которое голову окружаешь, мѣришь невозможно, какъ то въ слѣдующемъ упоминается; однако нѣтъ ни единого сомнѣнія, что она вышиною нашей Атмосферы многократно превосходитъ. Подобнымъ образомъ явствуешь, что по мѣрѣ вышины и давленія густость ея много больше умножается, и пары выше возходятъ.

Когда комета къ солнцу ближе подходитъ, и теплою его досягается, тогда часть ея Атмосферы, въ шѣни шѣла находящаяся, прямыхъ солнечныхъ лучей не чувствуешь. Тѣ, которые отъ великаго пространства воздуха отворачаясь на подобіе великой зари въ шѣнь кометы сіяють, никакой почти теплоты причиною быти не могутъ. Того ради, на сторонѣ отъ солнца отращенной,

8) Столпы сѣвернаго сіянія прибываютъ, исчезаютъ, рождаются и пылаютъ. Сіе самое примѣшилъ уже Кеплеръ въ кометѣ 1607 года, и призналъ, сказавъ, что они блещутъ, какъ столпы хлѣбей. Подобнымъ образомъ Венделинъ въ кометѣ 1618 года примѣшилъ, что цѣль хвоста близъ головы былъ красенъ, и какъ бы нѣкоторыми блистаніями и струями колебался, напряженіемъ и ослабленіемъ на подобіе пожара, какъ оныя столпы, которые иногда нелью сіяютъ. Смори Гев. Комет. кн. 8. стран. 454 и 455.

щенной, темной воздушной столпъ отъ поверхности шѣла до поверхности самой Атмосферы простирается, ширину сея шѣни имѣя. Воздухъ оный столпъ составляющій, долженъ быть много холоднѣе, рѣже и пропорціонально тяжелѣе того, коимъ въ шѣни, въ прочей Атмосферѣ, прямымъ солнечнымъ лучамъ подверженъ. Разсудивъ великую вышину воздуха, которая безъ опасности отъ погрѣшенія, десять разъ выше нашей можешь быть положена, ясно уразумѣть можно, что онъ прочія части Атмосферы много переваживъ, и прескорымъ движеніемъ въ низъ къ шѣлу кометы погружиться долженъ. Между шѣмъ легкому, и солнечными лучами разширенному воздуху надлежитъ къ столпу склоняться, и печь къ занятію мѣста, которое отъ погружающаго столпа въ шѣни осматывается. Гдѣ прохладясь и огуствѣвъ, становится тяжелѣе, и равномерно за прочимъ въ низъ опускается, и слѣдующему мѣсту уступать принужденъ бываетъ. И такъ непрерывнымъ и прескорымъ теченіемъ воздуха, къ верху и къ низу стремящагося, сильное сраженіе и тѣненіе паровъ около предѣловъ воздушнаго столпа, въ шѣни обращающагося, возбуждается и рождается великая Электрическая сила. Чистый Бѣиръ въ воздуха быстрымъ трясеніемъ свѣтъ производитъ, движеніемъ воздуха соотвѣтствующій, то есть, по пространству на противной сторонѣ отъ солнца, за комету, отъ шѣни ея простирающійся. Такимъ образомъ по разности Атмосферы каждой кометы, и по разному состоянію и положенію ея въ разсужденіи солнца показывающіяся хвосты различными видами. Столпъ воздушной

въ тѣни кометнаго тѣла составляетъ великую часть Атмосферы: за тѣмъ что за основаніе имѣешь половину поверхности всего тѣла; того ради пресильными теченія движеніями и вся Атмосфера и паровъ множество отовсюду кометный шаръ окружающее, не малому колебанію должна бытъ подвержена. Откуда Электрическія тренія произойти могутъ, которыя хопя вышепоказанныхъ много тише; однако къ Электрическому движенію Ееира не во все не удобны. Того ради разсуждаю, что не все сіяніе, которое окружають голову кометы, почитать можно за пары, лучами солнечными освѣщенные; а особливо, что великая онаго часть самому хвосту весьма подобна.

Нынѣ всякъ видѣть можетъ, что хвосты кометъ здѣсь почитаются за одно съ сѣвернымъ сіяніемъ, которое при нашей землѣ бываетъ; и только одною величиною разнятся. Подлинно, что кромѣ доказательствъ предложенной Теоріи, сіи два явленія удивительныя сходства въ знанійшихъ обспоятельствахъ имѣютъ, шакъ что ихъ согласіе въ мѣстѣ сильнаго довода служить можетъ. Ибо что до положенія надлежитъ; обое показывается на сторонѣ отъ солнца опвращенной. Разпростертыя косы въ хвостѣ кометы совершенно сходствуетъ со столпами и лучами, которыми блещетъ сѣверное сіяніе. На конецъ обихъ блѣдность, уступающая лучамъ, отъ звѣздъ прохожденіе, одну обихъ натуру изъявляетъ. Въ обихъ случаяхъ крѣпкимъ звѣздъ блистаніемъ слабое Электрическое преодоливается.

По

По сему когда хвосты кометъ не суть пары изъ нихъ восплающіе, но токмо движеніе Бѣира отъ Электрической силы производящее: того ради неосновательны суть оныя спрахи, которыя во время явленія кометъ бывающъ; за нѣмъ чпо многіе вѣряшъ, яко бы великіе пошопы на земли отъ нихъ производяшъ.

Еще не мало есть подобныхъ сему явленій, какъ зодіачное сіяніе, млечной путь и многія пасмурныя звѣзды, которыхъ причина отъ произхожденія сѣвернаго сіянія и хвостовъ кометныхъ, кажется, по видимому не разнишя; но остановить печеніе моего слова великость маперіи, упомивъ меня, принуждаетъ, и въ Васъ можете быть долговременнымъ слушаніемъ возбудилось желаніе моего молчанія.

И шакъ совершая мое слово, къ тому обращаюсь, кто создалъ челоѣка, дабы онъ, разсуждая безмѣрное сотворенныхъ вещей простиранство, неизчислимое множество, безконечную различность и высочайшимъ промысломъ положеннаго межъ ними цѣль союза, Его премудрости, силъ и милосердію со благоговѣніемъ удивлялся. Ему съ горячимъ усердіемъ приношу моленіе; дабы по отверстіи и откровеніи толикихъ естественныхъ тайнъ, которыми Онъ всещедро благословилъ дни наши, подобно и въ предбудущее время, безпрестаннымъ трудомъ людей ученыхъ, вездѣ въ твореніи рукъ Его поучающихся, благоволилъ споспѣшествовать счастливыми успѣхами: да къ сохраненію здравія и жизни смертнымъ отъ вредныхъ воздушныхъ стремленій откроетъ безо-

безопасное прибѣжище: да чрезъ Его вспомошествованіе божественнымъ ПЕТРА Великаго намѣреніямъ и мастернымъ Августѣйшія ДЩЕИ Его щедротамъ, плодами трудовъ нашихъ соопвѣстивовать возможемъ: да подѣ безмятежнымъ ЕЛИСАВЕТИНЫМЪ повелительствомъ возходящія въ возлюбленномъ ошечествѣ нашемъ науки возрастутъ до полной зрѣлости, и пребогатой жатвы достигнутъ: да равное имъ благополучіе, да равное намъ веселіе вскорѣ приключится, какое воспослѣдовало сему граду и его гражданамъ, въ прошедшія и нынѣ окончившіяся пятьдесятъ лѣтъ отъ его началія. И какъ онъ основанъ благословеннымъ ПЕТРОВЫМЪ начинаніемъ, въ столь краткое время возросъ до великаго пространства и цвѣтущаго достигъ состоянія, подобнымъ образомъ шѣмъ же великимъ Основателемъ насажденная Академія, подѣ покровомъ истинныя Его НАСЛѢДНИЦЫ, да разпространится и процвѣтетъ къ безсмертной Ея славѣ, къ пользѣ Ошечества и всего человѣческаго рода.

С Л О В О Т Р Е Т І Е

О

ПРОИСХОЖДЕНИИ СВѢТА, НОВУЮ ТЕОРИЮ О ЦВѢТАХЪ ПРЕДСТАВЛЯЮЩЕЕ;

Іюля 1 дня 1756 года говоренное.

Изпытаніе натуры трудно, Слушатели, однако приятно, полезно, свято. Чѣмъ больше таинства ея разумъ постигаетъ, тѣмъ вѣдшее увеселеніе чувствуетъ сердце. Чѣмъ далѣе раченіе наше въ оной простирается, тѣмъ обильнѣе собираешь плоды для потребностей житейскихъ. Чѣмъ глубже до самыхъ причинъ шолъ чудныхъ дѣлъ проникаетъ разсужденіе, тѣмъ яснѣе показывается непостижимый всего бытія Строишель. Его всемогущества, величества и премудрости видимый сей міръ есть первый, общій, неложный и неумолчный проповѣдникъ. Небеса повѣдаютъ славу Божию. Селеніе Свое положилъ Онъ въ солнцѣ, то есть, въ немъ сіяніе божества Своего показалъ яснѣе, нежели въ другихъ тваряхъ. Оно по неизмѣримой обширности всемірнаго строенія за далѣчайшія планеты сіяетъ безпрестанно, разпростирая превосходящую мечтаніе человѣческое скоростію непонятное лучей множество. Сии безпрестанные и молніи несравненно быстрѣйшіе, но крошкѣ и благоприятные вѣспники Творческаго о прочихъ тваряхъ промысла, освѣщая, согрѣвая и оживляя оныя, не шокмо въ человѣче-

скомъ разумѣ, но и въ безсловесныхъ, кажется, живописныхъ возбуждающъ нѣкоторое божественное воображеніе. Чѣмъ о шакѣ безмѣрномъ Свѣта Океанъ представлять себѣ тѣ должны, которые во внутреннее натурны свящилище взирающъ любопытнымъ окомъ, и посредствомъ того же свѣта большую часть другихъ естественныхъ таинствъ усердствуютъ постигнуть? Свидѣтельствуютъ многочисленныя ихъ сочиненія въ разныхъ народахъ, въ разные вѣки свѣту сообщенныя. Много препятствій неутомимые испытатели преодолѣли, и слѣдующихъ по себѣ труды облегчили: разгнали мрачныя тучи, и чистое небо далече проникли. Но какъ чувственное око прямо на солнце смотрѣть не можетъ; шакъ и зрѣніе разсужденія притупляется, изслѣдуя причины произхожденія Свѣта и раздѣленія его на разные цвѣты. Чѣмъ намъ, оставишь ли надежду? Отступишь ли отъ труда? Отдашь ли въ ошчаяніе о успѣхахъ? Никакъ! развѣ явиться желаемъ нерадивыми, и подвига шолікихъ въ испытаніи натурны Героевъ недостойными? Посмотримъ колъ, великую громаду матеріи на сіе дѣло они собрали, или какъ о древнихъ сказываютъ исполинахъ, гору великую воздвигли, дерзая приближашся къ источнику шолікаго сіянія, шолікаго цвѣтовъ великолѣпія. Взойдемъ на высоту за ними безъ страха; наступимъ на сильныя ихъ плечи, и поднявшись выше всякаго мрака предупрежденныхъ мыслей, усшремимъ, сколько возможно, оспроумія и разсужденія очі, для испытанія причинъ произхожденія Свѣта и раздѣленія его на разные цвѣты.

Въ началѣ сего предпріятія рассмотримъ основаніе толікія громады, поставленныя отъ столь многихъ, по согласныхъ, по разномысленныхъ строителей, и гдѣ оное не порядочно и не твердо, пошщимся исправить и укрѣпить, по возможности, орудіемъ собственныхъ своихъ мыслей. На конецъ начнемъ сограждать свою систему.

Цвѣты производятъ отъ Свѣта; для того должно прежде разсмотрѣть его причину, натуру и свойства вообще, по томъ оныхъ произхожденіе наслѣдовать. Минувъ пошасныя качества древнихъ, приступаю ко мнѣніямъ временъ нашихъ, яснѣйшими физическими знаніями просвѣщенныхъ. Изъ оныхъ два суть главнѣйшія: первое Картезіево, отъ Гугенія подтвержденное и изъясненное, второе отъ Гассенда начавшееся, и Невтоновымъ согласіемъ и изолкованіемъ важность получившее. Разность обоихъ мнѣній состоитъ въ разныхъ движеніяхъ. Въ обоихъ поставляется шончайшая, жидкая, отнюдъ неосязаемая матерія. Но движеніе отъ Невтона полагается текущее и отъ свѣпящихся тѣлъ на подобіе рѣки во всѣ стороны разливающееся; отъ Картезія поставляется безпрестанно зыблющееся безъ теченія. Изъ сихъ мнѣній которое есть правое, и довольно ли къ изолкованію свойствъ Свѣта и Цвѣтовъ; о томъ со вниманіемъ и осторожностію подумаемъ.

Для яснаго и подробнаго понятія должно разсмотрѣть всѣ возможныя матеріи движенія вообще. И такъ положивъ жидкую, шончайшую и неосязаемую матерію

Свѣта, о чемъ нынѣ уже никто не сомнѣвается, при возможныхъ движеніяхъ въ оной, находимъ, которыя дѣйствительно есть, или нѣтъ; послѣ окажется. Первое движеніе можетъ быть текущее или проходное, какъ Гассендъ и Невтонъ думаютъ, которыми Еѳиръ, матерію Свѣта, съ древними и многими новыми такъ называю, движется отъ солнца и отъ другихъ великихъ и малыхъ свѣтящихся тѣлъ во всѣ стороны на подобіе рѣки безпрестанно. Второе движеніе можетъ въ Еѳирѣ быть зыблющееся, по Картезиусу и Гугеніусу мнѣнію, которыми онъ на подобіе весьма мелкихъ и частыхъ волнъ во всѣ стороны отъ солнца дѣйствуетъ, простирая оныя по исполненному матерією Океану всемірнаго пространства. Подобно какъ тихо стоящая вода отъ впаднаго камня на всѣ стороны, параллельными кругами, волны простираетъ, безъ текущего своего движенія. Третье движеніе можетъ быть коловратное, когда каждая нечувствительная частица, Еѳиръ составляющая, около своего центра, или оси обращается. Сии три возможныхъ Еѳира движенія могутъ ли быть въ немъ дѣйствительно, и производятъ Свѣтъ и Цвѣты; о томъ начнемъ порядочно и вникательно изслѣдовать.

Мнѣніе полагающее причину Свѣта въ текущемъ движеніи Еѳира есть одно только произвольное положеніе никакихъ основаній и доказательствъ не имѣющее. Два только обстоятельства нѣкоторой видъ вѣроятности показываютъ: первое правило преломленія лучей, Невтономъ изобрѣшенныя; второе чувствительное время, въ
которое

которое. Свѣтъ. отъ солнца къ намъ. приходитъ. Но правила. основаны на подобномъ произвольномъ положеніи о притягательной силѣ, которое знатнѣйшіе нынѣ Физики по справедливости отвергають, какъ пошашное качество, изъ старой Аристотельской школы, къ пошашательству здраваго ученія возобновленное. Того ради хотя они довольно показываютъ остроуміе Авторова; однако мнѣнія его ошнудъ не ушверждаютъ. Чувствительное, но весьма краткое время, въ которое Свѣтъ отъ солнца къ земли проспирается, еще меньше ушверждаетъ текущее движеніе Еѳира, нежели продолженіе времени въ проспершіи голоса, послѣ ударенія, въ знатномъ разстояніи увѣряетъ о теченіи воздуха. Ежели кто скажетъ, что Свѣтъ отъ солнца производится теченіемъ Еѳира на подобіе рѣки; для того, что есть между тѣмъ чувствительное. разстояніе времени, когда Свѣтъ отъ солнца доспигаетъ до нашего зрѣнія: тошъ долженъ заключить подобнымъ слѣдствіемъ, что воздухъ отъ звѣнящихъ гуслей течетъ на всѣ стороны. такую же скоростію, какою приходитъ голосъ къ уху. Однако я представляю себѣ скоростъ сильного вѣтра, когда воздухъ въ одну секунду 60 фушовъ провѣваетъ, подымая на водахъ великія волны и дерева съ кореньями вырывая; и разеуждаю, что естѣли бы отъ струнь такъ скоро двигался проходнымъ теченіемъ воздухъ, какъ голосъ, то есть, больше. тысячи фушовъ въ секунду; то бы отъ такой музыки и горы съ мѣстъ своихъ сринуты были.

Но хотя объ помянутыя дотадки, къ поспановленію онаго мнѣнія употребляемыя, ниже мало вѣроятнымъ доказательствомъ служить могутъ; однако уступимъ на время и положивъ, что Свѣтъ отъ солнца простирается во всѣ стороны теченіемъ Еѳира, посмотришь, что послѣдовать будетъ.

Изъ механическихъ законовъ довольно доказано, утверждено повсядневными опытами, и отъ всѣхъ общепринято, что чѣмъ какое тѣло меньше и легче, тѣмъ меньше движущей силѣ прошивится, меньшее получаетъ стремленіе; такъ же чѣмъ большее имѣетъ себѣ встрѣчное сопротивленіе, тѣмъ теченіе онаго тѣла скорѣе прекращается. На примѣръ: естли бы кто кинулъ песчинку изъ пращи, полетѣла ли бы она такую скоростію, и на шоль далекое разстояніе, какъ соотвѣствующій силамъ руки человѣческой камень? Чшожь можно представить тонѣ и легче единой часпиды Еѳиръ составляющія? И коль ужасно разстояніе отъ насъ до солнца? И кое теченіе скорѣе мечтаетъ себѣ можно, какъ Еѳира по вышепомянутому мнѣнію? И кое сопротивленіе сильнѣе быть можетъ шягости къ солнцу, которая не токмо нашу землю, но и другія большія тѣла къ нему понуждаетъ, совращая съ прямолинейнаго движенія? Въ таковыхъ ли неудобностяхъ можемъ положить произхожденіе Свѣта пекущимъ Еѳира движеніемъ? Послазимъ на солнечное сіянiе чрезъ двенадцать часовъ, малую, черную и непрозрачную песчинку. Во все то время пошкуютъ къ ней безпрестанно лучи отъ всего видимаго солнечнаго полукружія, заключающіеся въ конической

нической обширности, которая вмѣсто дна имѣетъ крутъ солида, вмѣсто остраго конца оную песчинку. Кубическое содержаніе показаннаго конического пространства, по изчисленію, содержитъ въ себѣ около семи сотъ двадцати миліоновъ кубическихъ земныхъ полудіаметровъ. Въ каждую осьмь минутъ совершается разпростертіе Свѣта до земли отъ солнца: слѣдовательно въ двенадцать часовъ перейдетъ отъ него къ оной песчинкѣ Бѣирной матеріи осмь тысячъ шесть сотъ сорокъ миліоновъ кубическихъ земныхъ полудіаметровъ. Взявъ съ солнечнаго сіянія песчинку, положимъ въ малую, темную и холодную камеру: тотъ часъ приобретенная отъ солнца теплота исчезнетъ: Свѣта ни малѣйшаго не окажется. Сей опытъ хотя бы кто повторялъ цѣлой годъ, или вѣкъ свой въ томъ упражнялся; всегда черная его песчинка останется черною, и въ темнотѣ не подастъ ни малаго свѣта. Черныя матеріи приходящихъ къ себѣ лучей ни назадъ не отворачиваютъ, ни сквозь себя не пропускаютъ. Скажите мнѣ, любители и защитители мнѣнія о пекущемъ движеніи матеріи, Свѣтъ производящія, куда она въ семъ случаѣ скрывается? Сказать иначе не можете, что собирается въ песчинку, и въ ней во все остается. Но возможноли въ ней шолікому количеству матеріи вмѣститься? Знаю, что вы раздѣляете матерію Свѣта на шоль мѣлкія частицы, и шоль рѣдко оную по всемирному пространству поставляете, что все оное количество можетъ сжаться и умѣститься въ порожнихъ скважинахъ одной песчинки. (Іе раздѣленіе ваше хотя никакого основанія и доказательсва не имѣетъ;

еть; однако вамъ уступаю съ такимъ условіемъ, что бы и мнѣ позволено было по вашему праву раздѣлять матерію на шоль же мѣлкія часпи. Отказать мнѣ въ шомъ никакъ не можете. И такъ я раздѣляю поверхность черной и непрозрачной песчинки на многочисленныя миліоны часпей, изъ которыхъ каждая ошъ дѣлаго видимаго солнечнаго полукружія освѣщается; къ каждой оное ужасное количество Еерной матеріи пришекаеть, въ ней умѣщается, остається. Гдѣ покажете столько мѣста? Развѣ мѣльче еще матерію раздѣлять станете? Но такимъ же образомъ и я свои часпицы на поверхности песчинки раздѣлять право имѣю, и на каждую столько же Свѣшу шребовать. Видите, какими затрудненіями ошягощено произвольное ваше мнѣніе!

Однако скажете еще, что правда, хотя неудобности видимъ, не видимъ невозможности, которая единственно показана бытъ можетъ произведеніемъ прекословныхъ заключеній изъ нашего мнѣнія. Отвѣтствую: неудобность часто живетъ въ сосѣдствѣ съ невозможностію, которую больше, нежели однѣмъ пушемъ въ семъ вашемъ мнѣніи сыскать мнѣ случилось.

Между извѣстными вещами, что есть шверже алмаза? Что есть его позрачнѣе? Твердость шребуеть довольной матеріи и шѣсныхъ скважинъ; прозрачность едва изъ матерій составлену бытъ ему позволяеть; ежели положимъ, что лучи простираются текущимъ движеніемъ Еерной матеріи. Ибо ошъ каждаго пункта его поверхности и всего внутренняго шѣла, къ каждомужъ пункту

всѣя

всѣя поверхности и всегожь внутренняго тѣла проходятъ лучи прямою линією. Слѣдовательно во всѣ оныя стороны прямолинейныя скважины внутрь всего алмаза простираются. Сіе положивъ, алмазь не токмо долженъ состоять изъ рѣдкой и рухлой матеріи; но и весь долженъ быть внутри пощей. Отъ твердости слѣдуетъ сложеніе его изъ частицъ тѣсно соединенныхъ; отъ прозрачности заключается не токмо рухлость, но и почти одна полость, утолщ. скорлупой окруженная. Сіи слѣдствія понеже между собою прекословящъ; слѣдовательно произвольное положеніе, что Свѣтъ отъ солнца простирается текущимъ движеніемъ Еѳира, есть не праведно.

Еще положимъ, что Свѣтъ простирается отъ солнца и отъ другихъ свѣщающихъ тѣлъ текущимъ движеніемъ Еѳира. Новая невозможность, новыя прекословныя заключенія воспослѣдуютъ. Въ прозрачномъ отовсюду алмазѣ отъ каждаго пункта его поверхности и всего внутренняго тѣла, къ каждому пункту всея поверхности и всего внутренняго тѣла простираются прямолинейныя скважины по всему алмазу; по онымъ скважинамъ проходитъ матерія Свѣта, какъ выше показано. Свѣтъ сообщается съ одной стороны на другую безъ препящ. ствія равною силою. Поставимъ алмазь между двумя свѣчами. Лучи съ обѣихъ сторонъ пройдутъ сквозь алмазь равною силою, и одна свѣча съ одной стороны въ то же время сквозь алмазь таковожь явственнѣе, какъ съ другой стороны другая, видна будетъ. Чтожь здѣсь? уни-

чтожишь ли намъ Механику? Положишь ли что когда съ обѣихъ споронъ равною силою и равнымъ количествомъ жидкія матеріи встрѣчающся въ уской скважинѣ, каковы сквозь алмазъ бытъ должны, что бы одна съ другою не встрѣшилась, и оную не удержала?

Но только ли еще? Сквозь всѣ алмаза скважины, поставленнаго между многими тысячами свѣчь горящихъ, сколь многимъ должно бытъ встрѣчнымъ и поперечнымъ шеченіямъ матеріи Свѣта, по неизчешнымъ угловъ наклоненіямъ; но при томъ нѣтъ препяшствія и ниже малѣйшаго въ лучахъ замѣшательства! Гдѣ справедливыя логическія заключенія? Гдѣ ненарушимые движенія законы?

Довольно бы сихъ опроверженій было; однако дабы и послѣднюю сего мнѣнія опиятъ вѣроятность, слѣдующее предлагаю:

Возможно ли бытъ тому въ натурѣ, что бы одна и та же самая вещь была самой себя больше? Непреложные Математическіе законы утверждающъ, что тажъ и одна вещь всегда равна сама себѣ величиною. Противное не праведно, и прекословишь повседневному искусству и здравому человѣческому разсужденію. Однако изъ произвольнаго положенія и мнѣнія Гассендова и Невтонова конечно сіе слѣдуетъ. Лучи солнечные возвращаются извнутри отъ боку спекляныя призмы такъ сильно, что положенныя вещи таково же явственнo изображающъ, какъ бы кто глядѣлъ на самыя вещи прямо. Изъ сего искусства слѣдуетъ, что всѣ лучи отъ помянутаго боку
отвраща-

отвращающіяся, и едва малое число ихъ сквозь проходитьъ. Съ другой стороны сквозь шотъ же бокъ шоль явственнo предлежащія вещи видѣть можно, какъ бы они непосредственнo зрѣнію предлежали. Изъ чего такъ же не споримо слѣдуетъ, что всѣ лучи солнечные сквозь оной бокъ проходятъ, и едва малое оныхъ число отвращается. Не явствуешь ли здѣсь, что изъ помянушаго мнѣнія слѣдуетъ? Столькожъ лучей отъ оной поверхности отвращается, сколько на нее падаетъ, и столькожъ сквозь проходитьъ, то есть, лучей солнечныхъ матерія будетъ самой себя вдвое больше. Нынѣ должно одного изъ двухъ держаться, и утверждать, что мнѣніе о простертій лучей текущимъ движеніемъ Еѣирной матеріи есть ложно, или, что оно право, и купно вѣришь, что одна и та же самая вещь въ то же время самой себя больше.

Разсмотрѣвъ невозможность сего движенія Еѣирной матеріи, обратимся ко второму, то есть коловращному движенію, и посмотримъ, можешь ли оно быть причиною свѣта.

Доказано мною въ разсужденіи о причинѣ теплоты и стужи, что теплота происходитъ отъ коловращнаго движенія частицъ, самыя тѣла составляющихъ. На что хотя бывшихъ возраженій несправедливость ясно показана; однако не должно преминуть, что бы вкратцѣ оное еще не утвердить новыми доводами изъ самаго искусства.

Желѣзо, когда куютъ, нагревается: собственная его матерія плотнѣе сжимается, посторонняя вонъ выходитъ, ясно доказывая, что внѣшняя матерія умалаясь,

не прохладяетъ; собственная стѣсняясь преніемъ и обращеніемъ частицъ разгорается.

Когда мѣдь или другой металлъ въ крѣпкой водкѣ растворяется, или известъ водою, будетъ помочена; тогда безъ всякаго согрѣвающего тѣла теплота въ нихъ производится сама собою. По мнѣнію защитителей теплотворной матеріи должно ей шуть изъ другихъ ближнихъ тѣлъ собратъ, и слѣдовательно онымъ тѣламъ надлежитъ просынуть. Но сіе всѣмъ опытамъ являеся противно. И такъ принятая произвольно теплотворная матерія, содержитъ равновѣсіе и не содержитъ. Содержитъ равновѣсіе, когда изъ теплаго тѣла выходитъ въ холодное, согрѣвая оное, и сама просывая до равнаго теплоты градуса; не содержитъ, когда известъ согрѣвается безъ прохладенія вещей близъ ея лежащихъ: явное прекословіе.

Свинецъ въ кипящей водѣ сколько бы долго ни держался; однако больше теплоты въ себя не принимаетъ, какъ сама кипящая вода показываетъ оную термометромъ. По мнѣнію папроновъ теплотворной матеріи встаетъ она изъ огня въ нагрѣвающіяся матеріи, входитъ въ нечувствительныя скважины, и оныя по мѣрѣ ихъ величины наполняетъ. Тотъ же свинецъ внѣ воды несравненно большей градусъ теплоты на себя принимаетъ, расплывается, разгараеся, и въ стекло претворяется. Здѣсь по мнѣнію выходящія и входящія матеріи слѣдовашь должно, что тотъ же свинецъ внѣ воды больше скважинъ имѣетъ, нежели внутри оныя, и самъ себѣ бываетъ не-
равенъ

равенъ и не подобенъ, въ то самое время, когда свинцомъ остается.

Кипящею водою угашается раскаленное желѣзо. Слѣдовательно по мнѣнію тѣхъ, которые причину теплоты и спужи полагаютъ въ матеріи огненной, изъ одного тѣла въ другое произходящей, выходитъ она изъ желѣза въ кипящую воду. Но по извѣстнымъ опытамъ и неспоримымъ заключеніямъ явствуешь, что вода, когда кипитъ, горяче бытъ не можетъ. Слѣдовательно по тому же мнѣнію и теплотворной матеріи въ себя больше опнютъ не принимаетъ. Видите явное прекословіе! въ одно и то же самое время, отъ того же одного желѣза вода теплотворную матерію принимаетъ и не принимаетъ.

Изъ животныхъ безпрестанно теплота простирается, и нагрѣваетъ приближенные къ нимъ вещи. Многія изъ оныхъ никогда теплой пищи не принимаютъ. Поборники и защитники теплотворной матеріи, изтолкуйте, какою дорогою входитъ она въ животные не чувствительно, чувствительно выходитъ? Развѣ она, когда входитъ, холодна бываетъ? то есть теплота студеная; равно какъ Свѣтъ темной, сухость мокрая, жестокость мягкая, круглость четырехугольная!

Всѣ сїи затрудненія, или лучше сказать, невозможности уничтожатся, когда положимъ, что теплота состоитъ въ коловратномъ движеніи нечувствительныхъ частицъ, тѣла составляющихъ. Не нужно будетъ странное и непонятное теплотворной нѣкоторой матеріи изъ тѣла въ тѣло прехожденіе, которое не токмо не утверждено

ждено доказательствами, но ниже ясно изложено быть можетъ. Коловратное движеніе частицъ, на изъясненіе и доказательство всѣхъ свойствъ теплоты достаточно. Для большаго о семъ увѣренія отсылаю охотниковъ къ разсужденію моему о причинахъ теплоты и спужи, и къ отвѣтамъ на крипическія прошивъ оной разсужденія.

Нынѣ время разсмотрѣть, можетъ ли коловратное движеніе Еѳирныхъ частицъ быть причиною Свѣта.

Солнце хотя свѣтитъ купно и согрѣваетъ; однако много такихъ есть случаевъ, что съ великимъ жаромъ нѣтъ ни малѣйшаго Свѣта, и съ яснымъ свѣтомъ теплоты не находимъ. Вынятое изъ горна желѣзо, когда уже потаснетъ, въ темношѣ ни мало не свѣтитъ; однако такой жаръ въ себѣ содержишь, что воду кипѣшь принуждаешь, зажигаешь дерево, олово и свинецъ расплаешь. На прошивъ того собранные зажигаельнымъ зеркаломъ лучи солнечные, отъ полного мѣсяца отъраженныя, свѣтятъ весьма живо и ясно; но теплоты чувствительной не производятъ. Не упоминаю Электрическаго свѣта фосфора, и другихъ въ темношѣ безъ жару свѣтъ испускающихъ матерій. И такъ, когда безъ Свѣта огонь, и безъ огня Свѣтъ быть можетъ; слѣдовательно оба отъ разныхъ причинъ производятъ. Еѳиромъ сообщается земнымъ шѣламъ Свѣтъ и теплота отъ солнца. По тому заключишь должно, что оба шюю же его матерією, но разными движеніями производятся. Текущаго движенія невозможность доказана; коловратное есть огня и теплоты причина. Того ради когда Еѳиръ въ
земныхъ

земныхъ пѣлахъ теплоту, то есть, коловратное движеніе частицъ производить, самъ долженъ имѣть оное. По сему когда Ееиръ текущаго движенія имѣть не можетъ; а коловратное теплоты безъ Свѣта причина: слѣдовательно остается одно претіе зыблющееся движеніе Ееира, которое должно быть причиною Свѣта.

Хотя сіе уже довольно доказано; однако еще посмотримъ первое, нѣтъ ли въ простертіи Свѣта зыблущимся движеніемъ прекословныхъ слѣдствій, такихъ же, каковы произведены изъ мнѣнія о текущемъ движеніи Ееира; второе, можно ли толковать разные свойства Свѣта.

Что до перваго надлежитъ, то имѣемъ ясной примѣръ въ зыблущемся движеніи воздуха, которымъ голосъ отъ мѣста на мѣсто простирается. Сколько есть разныхъ голосовъ, всякъ себѣ удобно представишь, какъ только подумаетъ о разныхъ музыкальных тонахъ, разной громкости отъ разныхъ инструментовъ, такъ же о голосахъ птицъ и другихъ животныхъ; еще о громѣ, звонѣ, спукѣ, прескѣ, свистѣ, визгѣ, скрипеніи, журчаніи и разныхъ ихъ напряженіяхъ и возвышеніяхъ. Сверхъ того о разныхъ буквъ выговорахъ на разныхъ языкахъ. Всѣ сіи безчисленныя различія голоса простираются прямою линіею; другъ друга пересѣкающъ не токмо по всякому возможному углу, но и прямо встрѣчаются, одинъ другаго не уничтожая. Стоя близъ звенящихъ гуслей слышу въ одной сторонѣ пѣніе соловья, въ другой пѣвцевъ голосъ и рѣчи; шамъ звонъ колокольной, индѣ топъ

пошъ конской: всѣ голоса къ моему слуху и къ другихъ многихъ приходящъ, и которому изъ нихъ больше внимаемъ, пошъ яснѣ слышимъ. И такъ имѣемъ доказательство, что натура къ великимъ и многимъ дѣламъ употребляетъ зыблющееся движеніе жидкихъ тѣлъ, каковъ есть воздухъ. Подобнымъ образомъ представивъ показанную выше невозможность текущаго Еѳирнаго движенія, безъ сомнѣнія принять мы должны зыблющееся его движеніе за причину Свѣта; ибо изъ вышереченнаго зыблющагося движенія прекословія не слѣдуетъ. Не надобно въ одну песчинку вмѣстить матеріи, которая между сою и между солнцемъ ужасной обширности пространство шоль много крашъ занимаетъ. Не надобно, что бы алмазъ былъ ничего больше, какъ одна шощая рухлая скорлупка. Не надобно принимать другихъ прекословныхъ мнѣній.

Вшорое, удобность сея системы, что оное весьма служишъ къ ясному изшолкованію дѣйствій и обстоятельствъ Свѣта, не споримо подтверждаетъ разныя движенія, какъ причины теплоты и Свѣта.

Показано выше, что лучи отъ луннаго полукружія, стѣсненныя зажигащельнымъ зеркаломъ, хоща не показывающъ теплоты чувствительной; однако Свѣшъ имѣющъ зрѣнію едва сносной. Сіе чудное свойство ясно и понятнѣо будешъ по вышедоказаннымъ положеніямъ. Еѳирная матерія между солнцемъ и луною движетсѣ частицъ своихъ зыблющимся и коловрашнымъ движеніемъ. Коловрашнымъ согрѣвая луны поверхность, оное пришупляетъ;

зыблю-

зыблющееся, которое не для согрѣнія, но для освѣщенія служишь, меньше силы своей теряешь, такъ, что отвращенные лучи опѣ нашей земли къ лунѣ доспигають, и опѣ ней паки возвращаються, показывая часть темныя ея стороны вскорѣ послѣ новолунія.

Ршуть въ стеклянномъ сосудѣ, воздуха въ себѣ не имѣющемъ, падая мѣлкими каплями Свѣтъ безъ теплоты производитъ. Всѣмъ знающимъ извѣстно, что круглая жидкая капля послѣ удару о твердое шѣло трясется, сжимаясь и разширяясь; такимъ образомъ приводитъ Еѣиръ въ трясущееся движеніе, которое Свѣтъ раждаетъ. Такъ свѣспился фосфоръ и другія ему сродныя матеріи, безъ жару сіяющія. Сихъ явленій изтолкованіе для краскоти времени можетъ быть нынѣ довольно.

Наступаетъ по порядку, что бы объявишь мое мнѣніе о причинѣ цвѣтновъ, и оное доказать по вѣроятности. Но прежде, нежели представлю, покажу основаніе, которое во всей Физикѣ по нынѣ не извѣстно, и не токмо изтолкованія, но еще имени не имѣешь; однако толь важно и обще во всей натурѣ, что въ произведеніи свойствъ, опѣ нечувствительныхъ частицъ происходящихъ, первѣйшее мѣсто занимаетъ. Я называю оное *совмѣщеніемъ частицъ*. Сила онаго основанія зависишь опѣ сходства и несходства поверхностей частицъ одного и разныхъ родовъ первоначальныхъ матерій, шѣла соспавляющихъ.

Представше себѣ всемірнаго спроенія пространство, изъ шариковъ нечувствительной, но разной величины состоящее; поверхность ихъ наполненную частыми и

мѣлками неравноспями; которыми оныя частицы на подобіе зубцовъ, каковы на колесахъ бывають, другъ съ другомъ сдѣлаться могутъ. Изъ Механики извѣстно, что тѣ колеса сдѣлываются и другъ съ другомъ согласно движущаяся, которыхъ зубцы равной величины и одного расположенія, ладъ въ ладъ приходящъ; а которыхъ величина и положеніе разны, тѣ не сдѣлываются, и другъ съ другомъ согласно не движущаяся. Сіе нахожу въ нечувствительныхъ первоначальныхъ частицахъ, всѣ тѣла составляющихъ, отъ премудраго Архитектора и всемогущаго Механика устроено, и утверждено между непреложными естественными законами, и называю сдѣлывающіяся согласно другъ съ другомъ частицы *совмѣстными*, несдѣлывающіяся и недвижущіяся согласно *несовмѣстными*.

Вообразивъ сіе основаніе, ясно себѣ представить можете всѣхъ чувствъ дѣйствія, и другихъ чудныхъ явленій и перемѣнъ въ нашурѣ бывающихъ.

Жизненные соки въ нервахъ шакowymъ движеніемъ возвѣщаютъ въ голову бывающія на концахъ ихъ перемѣны, сдѣлываясь съ прикасающимися имъ внѣшнихъ тѣлъ частицами. Сіе происходитъ нечувствительнымъ временемъ, для непрерывнаго совмѣщенія частицъ по всему нерву отъ конца до самаго мозга. Ибо по Механическимъ законамъ извѣстно, что многія тысячи шакowychъ шаровъ или колесъ, когда они стоятъ въ совмѣстномъ сдѣленіи непрерывно, должны съ одинымъ повернувшимся внѣшнею силою вертѣться, съ остановленнымъ остановиться, и съ нимъ купно умножать; или умалять скорость движенія.

Таковымъ

Таковымъ образомъ кислая матерія въ нервахъ языка содержащаяся, съ положенными на языкъ кислыми частицами сдѣпляется, перемѣну движенія производитъ, и въ мозгѣ оную представляетъ. Такимъ способомъ рождается обоняніе. Такъ производятъ Химическіе разпворы, спуски, кипѣнія. Симв пътемъ бываетъ возхожденіе жидкихъ матерій въ узкія трубки. Симв орудіемъ Электрическая сила дѣйствуетъ, и ясно представлена, исполкована и доказана быть можетъ, безъ помощи непоняшнаго вбѣгающихъ и выбѣгающихъ безъ всякой причины противнымъ движеніемъ чудотворныхъ матерій. Представимъ полько, что чрезъ трение стекла производится въ Ееирѣ коловратное движеніе его частицъ, ошмѣнною скоростію, или спороною ошъ движенія протчаго Ееира. Ошъ поверхности стекла простирается оное движеніе по удобнымъ къ тому особливо водянымъ, или металлическимъ скважинамъ. Не требуется здѣсь непоняшное текущее движеніе частицъ Ееира, но токмо легкое вертѣніе оныхъ. Тамъ поняшь не можно, какъ текущій Ееиръ ошъ малой шочки Электрической въ нечувствительное время шоль далече проходитъ; здѣсь явствуетъ, что чрезъ приложеніе електрированной руки къ неелектрованному шѣлу обращающіяся коловратнымъ движеніемъ совмѣстныя частицы въ порахъ онаго сдѣпляясь одна съ другою, во всемъ томъ шѣлѣ въ одинъ мигъ Электрическое коловратное движеніе производяшь, умноживъ его скоростъ, или перемѣнивъ спорону. Въ шожъ самое время скоростъ коловратнаго движенія шше становится въ електрированномъ челвѣкѣ; для того что всѣ

тѣла сообщая движеніе другимъ, отъ своего удѣляютъ: слѣдовательно оное въ нихъ убываетъ. Тамъ Механическимъ законамъ прошивно, когда текущій Еѳиръ по весьма долгой и въ разныя стороны изогнутой, многочисленными образы, проволокъ, не наблюдая никакихъ отвращенія и сраженія правилъ, во многихъ миліонахъ угловъ движенія своего отнюдь не теряешь; здѣсь всѣ сіи неудобности коловратнымъ движеніемъ совмѣстныхъ частицъ Еѳирныхъ уничтожаются: ибо оное, не взирая ни на углы, ниже на какіе стѣбы и спороны проволоки, безпрепятственно производиться можетъ. Электрическая искра и чувствіе болѣзни, громовые удары, и другія явленія и свойства по бывшимъ донинѣ толкованіямъ еще больше чудны, нежели ясны остались. По сей системѣ совмѣщенія частицъ представляются легко понятнымъ Механическимъ образомъ. Однако здѣсь краткость долѣе толковать не позволяешь, и прекрасные цвѣты отъ громовыхъ Электрическихъ шучъ слово мое къ себѣ отзываютъ.

Все помянутыхъ Еѳирныхъ частицъ несказанное множество раздѣляю на три рода разной величины, которые всѣ суть Еѳирической фигуры. Перваго рода частицы суть самыя большія въ безнерерывномъ взаимномъ прикосновеніи и въ квадрадномъ положеніи. По сему считая кубичное тѣло противъ шара одного діаметра вдвое; останется порозгаго мѣста между оными частицами почти столько же, сколько оныя шары занимають. Въ оныхъ промежкахъ полагаю Еѳирныя частицы втораго рода,

рода, которые будучи оныхъ много мѣльче, значнымъ числомъ въ каждомъ умѣщающся, и квадратнымъ положеніемъ и безперерывнымъ прикосновеніемъ другъ къ другу подобнымъ образомъ занимающъ половину мѣста оныхъ промежковъ. Слѣдовательно количествомъ матеріи супъ въ половину прѣшивъ первыхъ. Такъ же полагаю и третій родъ самыхъ мѣлкихъ частицъ Еѣирныхъ, въ промежкахъ частицъ втораго рода. Оныя третьяго рода частицы такимъ же порядкомъ разположены и по вышепоказанному геометрическому размѣру будутъ количествомъ матеріи къ количеству матеріи вторыхъ, какъ одинъ къ двумъ; къ количеству матеріи первыхъ, какъ одинъ къ чепыремъ. Къ дальнѣйшему раздѣленію еще тончайшихъ частицъ, ни причины, ни нужды, ни виду не имѣю. Сіи три рода Еѣирныхъ частицъ, каждая съ другою своего рода совмѣстны, съ частицами прочихъ родовъ не совмѣстны; такъ что когда одна частица перваго рода обращается коловратнымъ движеніемъ, сдѣлаясь съ прочими своего рода силою совмѣстія, многое число въ значномъ кругѣ себя разстоянїи движеть. Втораго и третьяго рода частицы онаго движенія не причастны будутъ. Сіежь разумѣется и о прочихъ двухъ родахъ частицъ. Кратко сказавъ, что два рода частицъ могутъ стоятъ безъ обращенія, когда одинъ коловратно движеться; и когда два обращающся, одинъ бытъ можетъ не подвиженъ, равно какъ и всѣ при двигатся, и бытъ всѣ въ покоѣ могутъ, не завися одинъ отъ другаго.

Чувствительныя тѣла по раздѣленію и по согласію значнѣйшихъ Химиковъ состоятъ изъ первоначальныхъ матерій,

матерій, дѣйствующихъ и спраждующихъ, или главныхъ и служебныхъ. Во первыхъ полагають соляную, сѣрную и ртутную матерію; во вторыхъ чистую воду и землю. Обыкновенную соль, сѣру и ртуть не почитаютъ они самыми первоначальными простыми и несмѣшенными матеріями; но шокмо имена отъ нихъ заимствуютъ, для преимущества въ нихъ оныхъ первоначальныхъ матерій.

Я примѣтилъ, и чрезъ многіе годы многими прежде догадками, и послѣ доказательными опытами съ довольно вѣроятностію утвердился, что три рода Еѣрныхъ частицъ имѣють совмѣщеніе съ тремя родами дѣйствующихъ первоначальныхъ частицъ, чувствительныя тѣла составляющихъ, а именно: первой величины Еѣръ съ соляною, второй величины со ртутною, третьей величины съ сѣрною, или горячею первоначальною матерією; а съ чистою землею, съ водою и воздухомъ совмѣщеніе всѣхъ тупо, слабо и не совершенно. На конецъ нахожу, что отъ перваго рода Еѣра производитъ цвѣтъ красной, отъ втораго желтой, отъ третьяго голубой. Прочіе цвѣты раждаются отъ смѣшенія первыхъ.

Видѣвъ строеніе сея системы, посмотримъ на ея движеніе. Когда солнечные лучи свѣтъ и теплоту на чувствительныя тѣла простирають; тогда зыблющимся движеніемъ Еѣрные шарички къ поверхности оныхъ прикасаются и прижимаются; коловратнымъ движеніемъ объ оную трутся. Такимъ образомъ совмѣстныя Еѣрные частицы сдѣлываются съ совмѣстными себѣ частицами первоначальныхъ матерій, тѣла составляющихъ.

И когда сїи къ коловращному движенію не удобны, для какой либо причины; тогда прищупляется коловращное движеніе Еѳира того рода, зыблющееся движеніе остается еще въ силѣ. Въ такихъ обстоятельствахъ слѣдующія явленія бывають.

Когда какого нибудь чувствительнаго тѣла смѣшанныя частицы такъ расположены, что каждая первоначальная матерія имѣетъ мѣсто на его поверхности; тогда всѣхъ родовъ Еѳирныя частицы къ нимъ прикасаются; чрезъ совмѣщеніе теряють коловращное движеніе, и для того лучи солнечныя безъ онаго не производятъ никакихъ цвѣтовъ въ глазѣ, не имѣя силы побуждать въ коловращное движеніе на днѣ соспавляющія его части. И такъ тѣла показывающія тогда черными. Положимъ смѣщеніе чувствительнаго тѣла такое, что изъ господствующихъ первоначальныхъ матерій ни одной нѣтъ на поверхности смѣшенныхъ его частей; но оную объемлють частицы чистыя земляныя или водяныя. Тогда всѣ роды Еѳирной матеріи должны имѣть съ ними слабое совмѣщеніе; и коловращное движеніе едва какое препятствие претерпѣваетъ. Слѣдовательно съ шрясущимся движеніемъ на дно ока дѣйствуетъ; производитъ всѣхъ цвѣтовъ въ зрѣніи чувство; и такого рода смѣшенные тѣла имѣють цвѣтъ бѣлой.

По томъ пускай будетъ на поверхности частицъ смѣшенной матеріи первоначальная кислая матерія; прочихъ или нѣтъ въ смѣшеніи, или оною кислотою покрыты. Тогда перваго рода Еѳирная матерія для совмѣщенія

щенія съ оными, лишась коловратнаго движенія, не будешь въ глазѣ производить чувствія краснаго цвѣта, и только желтой и голубой Ееиръ обращаясь, свободно дѣйствовать станешь въ оптическихъ нервахъ на ртутную и горючую матерію, произведешь чувствіе желтаго и голубаго цвѣта въ одно время: отъ чего таковыя тѣла должны быть зелены. Равнымъ образомъ на поверхности одна матерія ртутная вишневой, одна горючая рудожелтой цвѣтъ въ тѣлахъ производятъ.

Когдажъ двѣ матеріи на поверхности смѣшенныхъ частицъ мѣсто имѣють, тогда отъ кислой и ртутной чувствительность оспается цвѣтъ голубой, отъ кислой и горючей желтой, отъ ртутной и горючей красной: за тѣмъ, что въ первомъ случаѣ нѣтъ на поверхности матеріи горючей, для вознященія Ееира голубаго: во второмъ нѣтъ ртутной для удержанія желтаго, въ третьемъ нѣтъ кислой для вознященія краснаго Ееира.

Уже видите цѣлую систему моего о произхожденіи цвѣтовъ мнѣнія; надлежитъ на конецъ предложить на то доказательства, и увѣришь, что предложенная моя идея есть больше, нежели простая выдумка, или произвольное положеніе.

Во первыхъ что до шройственнаго числа цвѣтовъ надлежитъ, увѣряють всякаго отъ предупрежденныхъ мыслей свободнаго человѣка, многочисленные опшическіе опыты, отъ славнаго Физика и трудолюбиваго испытателя натурѣ цвѣтовъ Маріюшта учиненные, которой не опровергнушь, какъ нѣкоторые думали, но исправить Невто-

Невтонову Теорію о раздѣленіи Свѣта преломленіемъ лучей на двѣшты старался, и только ушвердить, что въ нашурѣ три, а не семь главныхъ двѣштовъ.

Разной величины часпицъ и вышепоказаннаго ихъ разположенія пребуешь сама натура, кошорой равное оныхъ повсюду раздѣленіе необходимо нужно: дабы повсюду одна пропорція была трехъ родовъ Еѳира; и что бы оная никакимъ спремленіемъ, или сопротивленіемъ оныя не потеряла; и каждой бы родъ непрерывнаго совмѣщенія не лишился. Сіе изъясняю простымъ и весьма понятнымъ примѣромъ. Представте себѣ нѣкоторое мѣсто наполненное пушечными ядрами, такъ что больше онымъ умѣститься въ немъ не можно. Однако будущъ межъ ними мѣста празныя, которыя могутъ въ себѣ вмѣстить пулей фузейныхъ великое множество. Межъ пулями промежки пускай будущъ наполнены мѣлкою дробью. Въ таковомъ состояніи пускай придуть ядра, пули и дробь въ движеніе, какое только предсавить можно. Ядра останутся по всюду въ одной пропорціи: такимъ же образомъ пули по пропорціи межъ ядрами свое мѣсто всегда займутъ; промежъ пулями дробь по равной мѣрѣ останется. И такимъ образомъ непрерывное прикосновеніе между тремя родами шариковъ пребудетъ. Сей способъ, и только одинъ, возможенъ къ сохраненію повсюду равной пропорціи въ смѣшеніи трехъ родовъ Еѳира. Ибо въ прочемъ, ежелибъ Еѳиръ разнился фигурою, или штигостію; то бы не возможно было ему споять въ равномерномъ смѣшеніи повсюду. Посмотримъ на движеніе воздуха, на волны морскія, на теченіе земли годовое и

повседневное, на планетъ и кометъ обращенія; всегда остается ошь нихъ Еѳиръ въ равной пропорціи своего смѣшенія, не взирая на ихъ снремленіе и силу. Не соберется каждой родъ въ одно мѣсто, выключая другія. И бытъ шому не возможно по вышеписанному разположенію. Въ иныхъ обстоятельствахъ бытъ бы шому надлежало.

Нашура тѣмъ паче всего удивительна, что въ простотѣ своей многохипростна, и ошь малаго числа причинъ произноситъ неизчислимые образы свойствъ, перемѣнъ и явленій. На чтожь ей особливые роды Еѳировъ, для рудожелшаго, для зеленого, для вишневаго и другихъ смѣшенныхъ цвѣтовъ; когда она рудожелшой изъ краснаго и желшаго, зеленой изъ желшаго и голубаго, вишневой изъ краснаго и голубаго, другіе роды смѣшенныхъ цвѣтовъ изъ другихъ разныхъ смѣшеній сложить можемъ? Живописцы употребляютъ цвѣсы главные, прочіе чрезъ смѣшеніе составляютъ: шо въ нашурѣ ли положивъ можемъ большее число родовъ Еѳирной матери для цвѣтовъ, нежели она пребуешь, и всегда къ своимъ дѣйствіямъ самыхъ простыхъ и корошкихъ путей ищешь?

Кромѣ сего что преломленной Свѣтъ призмами съ надлежащею точностію показываень тройственное число первообразныхъ простыхъ цвѣтовъ, явствуешь оное въ тѣлахъ, огнемъ разрушаемыхъ. Когда горитъ свѣча, дерево или другое тѣло, которое живымъ и свободнымъ пламенемъ воспладается, тогда видимъ въ угляхъ огонь красной, въ самомъ пламени желшой, между углями и жел-

шымъ

пымъ пламенемъ голубой, то есть, шрехъ первоначальныхъ матерій часшицы, тѣло оное соспавляющія, въ коловращное движеніе приведенныя, жаромъ самаго горящаго тѣла движущъ Еѳиръ троякаго рода. Въ угляхъ кислая матерія движеть совмѣстной себѣ Еѳиръ красной; въ самомъ пламени ршупная желтой, надъ углемъ горячая голубой: ибо она удобнѣе и прежде ршупной въ пламени обращаясь, голубой Еѳиръ въ коловращное движеніе приводишь. Сіе все приобретаешь ошъ слѣдующихъ большую вѣроятность.

Чисная двойная водка большую часть горючей матеріи въ себѣ содержишь; и кромѣ малой кислотности ни-кого ничего меркуріальнаго въ ней не примѣтишь. Загорѣвшись, пылаеть голубымъ пламенемъ, ясно показывая, что горючая первоначальная матерія обращаясь въ немъ коловращнымъ движеніемъ шрешьяго рода Еѳиръ, себѣ совмѣстной, обращаетъ, и производитъ чувство цвѣту голубаго. Минеральная сѣра кромѣ горючей матеріи содержишь въ себѣ кислую; ршупной не имѣеть. И для того возгорѣвшись пламенемъ, даетъ цвѣтъ вишневой, чему по сей системѣ быть должно. Ибо обращаясь часшицы кислой матеріи, приводяшь въ коловращное движеніе Еѳиръ красной, которой купно съ голубымъ къ воображенію вишневаго цвѣта способенъ. Ршупная первоначальная матерія должна по вышеписанному производить пламень желтой. Сіе явствуетъ изъ искусства артиллеристовъ, которые въ увеселительныхъ огняхъ, для произведенія желтаго пламени, употребляютъ сурьму, изобилующее ршупною матеріею тѣло.

Фосфоръ когда свѣщится, или и пламенемъ загорается, цвѣтъ показывается зеленоватой; что смѣшенію ея явно соотвѣтствуетъ: ибо фосфоръ состоитъ изъ горючей матеріи и соляной кислоты, которая смѣшена со ртутною матерією.

Золото, когда послѣ разтопленія проспужается, и приступаетъ къ состоянію твердаго шѣла, тогда сіяетъ свѣтомъ зеленымъ, весьма приятнымъ. Что тогда происходитъ въ его смѣшеніи? Кислая матерія теряетъ прежде всѣхъ коловратное движеніе; ибо она больше жару пребудетъ; прочія двѣ, горючая и ртутная, еще къ вершенію часпицы жару имѣютъ довольно; обращающія коловратнымъ движеніемъ, вершая Ееиръ вышорато и шрешняго роду, и шѣмъ чувствіе желтаго и синяго вмѣстѣ, то есть, зеленого цвѣту производятъ.

Пламень зеленого цвѣту хотя показывается отъ многихъ горящихъ шѣлъ; но больше всего отъ мѣди. При чемъ сіе примѣчаніе достойно, что при ея плавленіи пламень весь зеленъ становится, когда накинута новое холодное уголье. Сіе отъ той же причины, отъ которой зеленъ проспывающего золота, происходитъ, то есть, отъ холоднаго уголья жаръ пламени убываетъ; кислая матерія горячей мѣди коловратнаго движенія силу теряетъ, горючая и ртутная отъ слабаго жару довольно скоростію движущаяся. Таковымъ образомъ безъ движенія краснаго Ееира, желтой и голубой представляетъ зеленъ въ чувствѣ зрѣнія.

Сїи искуства, утверждающія мое мнѣніе своимъ согласіемъ, показываютъ дѣйствіе первоначальныхъ матерій, когда онѣ обращаясь въ пламени, коловращнымъ движеніемъ движутъ Еѣиръ, и чрезъ совмѣстность производя въ чувствѣ зрѣнія разныя цвѣты. Нынѣ слѣдуетъ показать, какъ онѣ отъ поверхности освѣщенныхъ шѣлъ въ око отворачивается, и чрезъ разное совмѣщеніе разныя цвѣты производить. Для сего посмотримъ во первыхъ на черноту и на бѣлоту шѣлъ осязаемыхъ, по томъ къ цвѣтамъ приступимъ.

Вода когда кипитъ, больше теплоты на себя не принимаетъ. Слѣдовательно оныхъ частицъ совмѣщеніе съ прочими приведенными въ окружное движеніе матеріями, не можетъ припи въ равную скоростъ. Такъ Еѣирныя частицы, не имѣя почнаго совмѣщенія съ водяными на поверхности смѣшенія чувствительныхъ шѣлъ положенными, приходятъ къ зрѣнію съ окружнымъ движеніемъ всѣхъ прехъ родовъ Еѣира, и возбуждаютъ чувство всѣхъ цвѣтовъ, то есть, цвѣту бѣлаго. Но когда къ бѣлой горячей матеріи, на примѣръ, къ бумагѣ, или дереву, огонь прикоснется; тотъ часъ оно почернѣетъ, и въ уголь обратится. Отъ чего сіе послѣдуетъ? Вода бывшая въ смѣшеніи отгоняется жаромъ, и дѣйствующія первоначальныя матеріи оставшись обнаженными, удерживаютъ совмѣщеніемъ Еѣиръ отъ коловращнаго движенія, которое не достигая нашего ока, ни единого цвѣта чувства въ немъ не производитъ; и для того чернота намъ представляется. Отсюду происходитъ, что бѣлыя вещи:

вещи меньше, черныя больше отъ солнца нагреваются. Ибо всѣ при рода Еѳирной матерїи, за часпицы черныхъ шѣлъ по совмѣщенію зацѣпляются, и ихъ къ коловращному движенію побуждаютъ: съ бѣлыми пропивное тому происходитъ.

Зажигательное сильное зеркало, покрытое чернымъ лакомъ производитъ въ зажигательной почкѣ свѣтъ превеликой, жару ни мало; ясно показывая, что коловращное движеніе Еѳира въ черной матерїи ушомилось, зыблющееся безпрепятственно осшалося.

Здѣсь меня не безъ основанія спросить можете, что не поспаваяю ли я для теплоты и цвѣтовъ одной причины явленій столь разныхъ? Ошвѣстствую, что движеніе теплоту и цвѣты производящее есть коловращное; матерїи разныя. Теплоты причина есть коловращное движеніе часпицъ, чувствительныя шѣла составляющихъ. Цвѣтовъ причина есть коловращное движеніе Еѳира, которое теплоту купно сообщаетъ земнымъ шѣламъ отъ солнца. Немалое теплоты и цвѣтовъ средство изъ сего явсшвуетъ; но больше увидимъ, ежели далѣе въ натуру обоихъ сихъ свойствъ углубимся. Для нынѣшняго случая довольно быть можете новое примѣчаніе, что цвѣты холодныхъ шѣлъ живѣе представляются зрѣнію, нежели теплыхъ.

Возмите одноцвѣтной матерїи, особливо красной, того же куска двѣ часпи. Одну положите на горячемъ камнѣ, или желѣзѣ, только чшобъ она не загорѣлась; другую на холодномъ, особливо зимою въ великіе морозы,

зы. Увидите ясно, что на холодномъ камнѣ часть матеріи очевидно краснѣе, нежели на горячемъ. Сію правду можно извѣдать, перемѣняя части матеріи съ горячаго камня на холодной, и съ холоднаго на горячей, сколько разъ будетъ угодно. Другіе цвѣты не такъ чувствительно перемѣняются.

Здѣсь ясно видѣть можно, что въ студеныхъ шѣлахъ частицы ихъ составляющія пише коловратнымъ движеніемъ обращающся, сильнѣе Еѣиръ возпящающъ. А шѣ копорыхъ нѣтъ на поверхности смѣшенія, свободенъ оставляющъ шѣ, копорой не имѣетъ на поверхности совмѣщенія; для того онъ отдѣленъ отъ другихъ, яснѣе кажется. Напротивъ того въ горячихъ шѣлахъ частицы скорѣе движутся; Еѣирныхъ частицъ такъ сильно онъ коловратнаго движенія не удерживающъ; для того оспальнымъ ихъ движеніемъ главной цвѣтъ заслѣпляется, и не такъ живъ къ зрѣнію приходитъ. Сіе заключилъ я сперва по своей Теоріи, и послѣ искуствомъ нашелъ истинно.

Нынѣ время уже взглянуть во всѣ при владычества многообразныя натуры, дабы хотя вкратцѣ показать, коль велико есть сходство въ сложеніи живопныхъ, произрастающихъ и минеральныхъ вещей съ сею системою.

Изъ химическихъ опышовъ извѣстно, что въ смѣшеніи живопныхъ весьма мало отккрытой кислоты найдется; по тому мало въ нихъ и зелени. И такъ части живопныхъ когда разрушающся, не киснутъ, но сгнитіе слѣдуетъ. Киснутъемъ кислая и горячая, сгнитіемъ

тѣмъ ршутная первоначальная матерія изъ смѣшенія освобождается. По сему явствуешь, что кислая первоначальная матерія закрѣпа въ живопныхъ другихи, и мало производишь кислаго вкуса и зеленого цвѣта.

Напрошивъ того въ произрастающихъ зеленость и кислоша прѣизобилуешь: во всѣхъ часнахъ, гдѣ зеленъ, шущъ кислоша чувствительна; въ цвѣтахъ кислоша и зеленъ шеряется. Незрѣлые плоды кислы и зелены; зрѣлые синевою, румянцомъ, желшостью, или багряно-стїю одѣваются, и разные роды сладости получаютъ, кошпорою кислотъ или умалается или во все заглушается.

Когда дерево гнило, или листы съ деревъ опали, тогда показывають на себѣ цвѣтъ желшой: чрезъ согни-тїе ршутная матерія опъ смѣшенія раздѣляется, разсыпается по воздуху. Слѣдовательно вишораго рода Еаиръ, шо есть желшой, не имѣеть совмѣщенїя на поверхно-сти оныхъ; не шеряеть коловрашнаго движенїя, и простираясь до нашего ока; производитъ оное въ совмѣстной себѣ ршутной матерїи въ черной перепонкѣ на днѣ глаза и въ опшическомъ нервѣ, и чувствїе желшаго цвѣта возбуждаетъ.

Въ минеральномъ владычествѣ натуры, имѣвъ большее обращенїе черезъ Химїю, могъ бы я представить примѣровъ великое множество, которыми ушзержишь справедливостъ сего моего мнѣнїя, изъясняя разные въ горныхъ вещахъ и въ Химическихъ дѣйствїяхъ цвѣшовъ свойства и явленїя. Однако всѣ въ нынѣшнее мое слово
вмѣщены

вмѣщены быть не могутъ. Для того малую часть оныхъ представляю.

Вода и чистыя земли и камни не имѣютъ никакого инаго движенія, кромѣ бѣлаго, то есть всѣ три рода Ееировъ отворачиваются, не опуская колесовращающаго ихъ движенія. Сіе сходствуетъ съ вышепоказаннымъ, что они съ Ееиромъ имѣютъ мало совмѣщенія. Напротивъ того черныя шѣла всегда бываютъ изъ многихъ разныхъ матерій смѣшаны, и съ Ееирами всѣхъ родовъ будучи совмѣстны, колесовращающее ихъ движеніе препящиваютъ, безъ котораго не можешь въ окѣ изображено быть чувствіе какого нибудь движенія.

Не могу умолчать здѣсь о противномъ повсядневному искусству мнѣніи шѣхъ, которые полагая простертіе свѣта въ печеніи Ееира, черноту производятъ отъ множества скважинъ, которыя они чернымъ шѣламъ приписываютъ, и утверждаютъ, что свѣтъ, вшедъ въ оныя, исчезаетъ. По сему ихъ мнѣнію чѣмъ какое шѣло больше скважинъ имѣетъ, тѣмъ чернѣе; чѣмъ меньше, тѣмъ бѣлѣе быть должно. По сему бѣлой мѣлъ плотнѣе долженъ быть чернаго мрамора, краски темнѣе шершья, нежели нешершья; чему все противное въ натурѣ находимъ.

Несходственное съ симъ, а вышепоказанной моею системою соотвѣтствующее явленіе показывается дѣланіе чернила. Составляющія его матеріи, когда еще въ раздѣленіи, частицы ихъ свободно въ водѣ движущіяся колесовращающимъ движеніемъ; Ееирныхъ шариковъ почти ни мало не возпящаютъ, и для того движеніе ихъ значной

черноты не имѣетъ. Но когда вмѣстѣ слиты соединяясь въ едино смѣшеніе частицы; тогда смѣшенные будутъ круоны и къ коловрашному движенію мало удобны; тогда всѣ при рода Ееира въ коловрашномъ движеніи возпящаются и не приходя съ онымъ въ око, никакихъ цвѣтовъ чувствія не производящъ, и смѣшеніе черно представляють. Прилишкомъ крѣпкой водки бѣлѣетъ чернило, для того что кислотъ соединеніе смѣшенныхъ матерій раздѣляетъ, и шѣмъ даетъ большую свободу къ движенію; отъ алкалической соли чернота въ чернило возвращается, за шѣмъ что кислая матерія взявъ въ смѣшеніе свое оную даетъ свободу снова соединиться матеріямъ, чернило составляющимъ.

Таковое соединеніе въ крупныя смѣшенныя частицы первоначальныхъ частицъ, шѣло составляющихъ, производя въ всѣхъ химическихъ спускахъ, когда изъ жидкихъ растворовъ отдѣляясь растворенныя матеріи, между собою въ грубыя частицы соединяются, на дно опускаются, и производящъ разные цвѣты, по тому, какія матеріи поверхность ихъ большимъ количествомъ занимаютъ.

Отсюда происходитъ, что самыя кислыя минеральныя жидкія матеріи зеленого цвѣту не имѣютъ. Ибо свободно въ водѣ движущаяся, и Ееира краснаго въ коловрашномъ движеніи не возпящаются. Но какъ скоро кислыя ихъ частицы отъ какой нибудь причины къ коловрашному движенію стануть не удобны; тогда возпящая Ееиръ первого рода, красной цвѣтъ угашаютъ, и остав-
ляя

лая голубой и желтой на свободѣ, производящъ цвѣтъ зеленой, на примѣръ: когда купоросное шакъ называемое масло (матерія всѣ другія кислотою превозходящая) въ великіи морозы огустѣетъ, и частицы его весьма малое коловратное движеніе имѣютъ; тогда рождается въ немъ цвѣтъ зеленой. Равнымъ образомъ мѣдь и желѣзо, передъ прочими металлами съ кислыми матеріями сродные, которые не токмо въ нихъ самихъ скорѣ другихъ растворяются; но и въ прахъ разрушаются, показывая взаимное совмѣщеніе частицъ одного рода; чрезъ соединеніе для крупности частицъ потерявъ удобность коловратнаго движенія, кислотою удерживаются Еоиръ красной; и для того растворы ихъ, хрустали и опуска въ чистомъ кислотѣ купоросномъ маслѣ больше къ зеленому цвѣту склоняются.

Желалъ бы я показать для утвержденія сея системы всѣ примѣры изъ многочисленныхъ опытовъ, которые особливо мною учинены въ изысканіи разноцвѣтныхъ стеколъ къ Мозаичному художеству, хотѣлъ бы я изъяснить все, что о цвѣтахъ чрезъ пятнадцать лѣтъ думалъ, между другими моими трудами. Но сіе требуетъ во первыхъ весьма долгаго, и больше нежели для публичнаго слова позволеннаго времени. Впору къ ясному всего изтолкованію необходимо нужно предложить всю мою систему Физической Химіи, которую совершить и сообщить ученому свѣту препятствуетъ мнѣ любовь къ Россійскому слову, къ прославленію Россійскихъ Героевъ, и къ досовѣрному изысканію дѣяній нашего опеченства.

И такъ нынѣ прошу сіе изъявленіе моихъ мыслей о произхожденіи цвѣтовъ принять за благо, и терпѣливо обождать, ежели Богъ совершитъ судить, всей моей системы. Особливожъ шѣмъ представляю, которые обращаясь съ похвалою въ одной Химической практикѣ, выше углей и пепелу головы своей поднося не смѣюль: дабы они изысканія причинъ и натуры первоначальныхъ частицъ, шѣла составляющихъ, отъ которыхъ цвѣшны и другія чувствительныхъ шѣлъ свойсва производяшъ, не почитали тщетнымъ и суемудреннымъ. Ибо знаніе первоначальныхъ частицъ столь нужно въ Физикѣ, коль сами первоначальныя частицы нужны къ составленію шѣлъ чувствительныхъ. Для чего столь многіе учинены опыты въ Физикѣ и въ Химіи? Для чего столь великихъ мужей были труды и жизни опасныя испытанія? для того ли только, что бы собрать великое множество разныхъ вещей и матерій въ безпорядочную кучу, глядѣшь и улавляясь ихъ множеству, не размышляя о ихъ разположеніи и приведеніи въ порядокъ?

И такъ, когда простые вымыслы безъ всякихъ доказательствъ, и труднымъ неудобностямъ подверженныя положенія служили многимъ къ славѣ во всемъ ученомъ свѣшѣ; то и я отъ него ожидаю, что сія моя система ихъ вниманія удостоена будетъ. Важность матеріи къ тому побудитъ. Большая часть прохладовъ и ушѣхъ въ жизни нашей отъ цвѣтовъ зависитъ. Красота лица человѣческаго, одежды и другія украшенія и ушвари, приятность многоразличныхъ минераловъ и драгоценныхъ камней, по
шомъ

номъ животиныхъ разнаго рода; на конецъ всѣ сіяніе благо-приятнаго и прекраснаго солнца; все, что оно въ своемъ великолѣпїи по раздвѣшающимъ полямъ, въ лѣсахъ и въ моряхъ производитъ; все сіе не достойно ли вниманія нашего?

Предложивъ мое мнѣніе вкратцѣ о сей трудной, но веселой, и нынѣшнему шоржеству приличествующей ма-терїи, отъ солнечнаго свѣта къ осіяннымъ радостію сердцамъ вашимъ обращаюсь, Слушатели; копорая не вмѣщаясь въ тѣснотѣ оныхъ, на лице и на очи ваши преизобилуетъ. Обращаются въ мысляхъ вашихъ быв-шія для нынѣшняго праздника возклиданія и плески во дни ПЕТРОВЫ, нынѣ Божескимъ благословеніемъ и ща-стіемъ Великія ЕЛИСАВЕТЫ возвращенныя, и умножен-ныя сугубымъ тезоименишествомъ Пресвѣтѣйшихъ Госу-дарей и Великихъ Князей ПЕТРА и ПАВЛА. Съ вашими, Слушатели, и съ общенародными къ нимъ поздравленіа-ми приносятъ Императорская Академія Наукъ чрезвычай-нымъ публичнымъ собраніемъ всенижайшее изъявленіе благоговѣнія и радости. О коль прекрасное и въ полномъ великолѣпїи господствующей веснѣ подобное имѣемъ во-ображеніе, по средѣ устъхъ нашихъ! воображеніе вели-чествя, могущества, славы и всѣхъ добродѣтелей не-сравненныя Монархини наша! воображеніе ко всемъ снис-ходительства, взаимной любви и прочихъ великихъ да-рованій благословенныхъ Супруговъ, Ихъ Императорскихъ Высочествъ! воображеніе возлюбленной, молодой Ихъ оп-расли, сладчайшаго чаянія и упованія сердець нашихъ! всѣхъ Васъ желанія, Слушатели, и всего Ошечествя съ нашими

нашими согласно взываютъ. Цвѣтъ прекрасный, дражай-
 шій, вселюбезный, отъ благороднѣйшаго во всей Европѣ
 корене произращенный, пресвѣтлѣйшій Государь Великій
 Князь ПАВЕЛЪ ПЕТРОВИЧЬ, разцвѣтай посредѣ изобилія
 пространныаго сада Всероссійскаго государства, обновлен-
 нзго и крѣпкими оплошами огражденнаго чрезъ безсмерт-
 ные труды Твоего Великаго Прадѣда, украшеннаго пре-
 хвальными доброшами и божесшвенными благодѣянїями
 законныя Его Наслѣдницы, ревностныя Подражательницы,
 досшойныя толикаго Олца Дщери, Всемилоштивѣйшїя
 Государыни наша. Возрасшай въ сїянїи милосши безна-
 чальнаго солнца, услади всѣхъ насъ благоуханїемъ всеоб-
 щїя радости; возвесели очи и сердца наши не увядающею
 красошою своего неоцѣненнаго здравїя; достигни безпре-
 пятшвенно полной зрѣлости; размножь вожелѣнныя
 плоды наслѣдшва, къ вѣчному удовольсшвїю Отчечесшва.



СЛОВО ЧЕТВЕРТОЕ

О

РОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОВЪ

ОТЪ ТРЯСЕНІЯ ЗЕМЛИ,

Сентября 6 дня 1757 года говоренное.

Когда ужасныя дѣла натуры въ мысляхъ ни обращаю, слушаатели, думаю всегда принужденъ бываю, что нѣтъ ни единого изъ нихъ толь страшнаго, нѣтъ ни единого толь опаснаго и вреднаго, которое бы купно пользы и услажденія не приносило. Божественнымъ нѣкоторымъ промысломъ присовокуплены приятнымъ вещамъ противныя быть кажутся; дабы мы разсуждая о противныхъ, большее услажденіе чувствовали въ употребленіи приятныхъ. Ужасаемся волнъ кипящаго моря; но вѣтры, которыми оное обуревается, нагруженные богатствомъ корабли къ желаемымъ берегамъ приносятъ. Несносна многимъ здѣшней зимы строгость, и намъ самимъ не рѣдко тягосна; однако ею удерживаются зараженныя повѣтріе куренія; ядовитые соки и угрызения тупѣютъ. Хотяжъ часто сокровенныя передъ нами бывающъ отъ противныхъ вещей происшедшія угодія, которыми пользуемся въ жизни нашей; однако они подлинны и велики. Такъ черезъ многіе вѣки шрепешъ одинъ шокмо наносили громы человѣческому роду, и не иначе, какъ шокмо бичъ раздраженнаго Божества всѣхъ усстрашали. Но счастливые новыми естественныхъ тайнъ откровеніями дни наши

ши

ши сіе дали намъ не давно утѣшеніе, что мы большее изліянiе щедроты, нежели гнѣва небеснаго отъ оныхъ черезъ Физику уразумѣли. Наги бы стояли поля и горы; древъ и травъ великолѣпiя, красоты цвѣтовъ, и плодовъ изобилiя лишены; желашьющiя нивы движеніемъ класовъ не увѣряли бы сельскихъ людей надеждою полныхъ житицъ; всѣхъ бы сихъ довольствіи намъ не доставало, когда бы громовою Электрическою силою наполненныя шучи продолжительное растущихъ прозябеніе плодоноснымъ дождемъ, и яко бы нѣкопорымъ одушевляющимъ дыханіемъ не оживляли. Истинна сего дѣла, которое издревле пресмартѣлымъ земледѣльцамъ, хотя и не ясно, однако уже на мысль приходило дѣйствіемъ Электрической силы, рукою рачительныхъ натуръ изыщашелей произведенной, чрезъ ускореніе ращенiя травъ, такъ изъяснена и доказана, что нѣтъ больше мѣста ни единому сомнѣнію.

И такъ когда откровеніемъ естественныхъ тайнъ сіяетъ такое просвѣщеніе, къ великому нашему утѣшенію и радости, а особливо, гдѣ прежде чрезъ закрытіе произходящiя приятности, едино обращалось предъ нами противнаго изображеніе: того ради за весьма полезно бытъ разсудилось, что бы новымъ доказательствомъ привокупить по силѣ моей новую сей правдѣ важность.

Ради сего намѣренiя не нахожу ничего пристойнѣе, какъ земли трясенiя, которое хотя сурово и плачевно; хотя не давно о городахъ имъ поверженныхъ, о земляхъ опустошенныхъ, и почти о цѣлыхъ изкорененныхъ со-
воздыхали

Воздыхали мы народахъ; однако не токмо для нашей пользы, но и для избыточества служить, производя, кромѣ другихъ многихъ угодій, преполезные въ многочисленныхъ употребленіяхъ металлы. Что представить вамъ по возможности постараюсь въ наспоющемъ словѣ, въ кошоромъ, по крапкомъ начертаніи земныхъ прясеній, показашъ намѣренъ разныя дѣйствія, на земной поверьхности ошъ нихъ производящія, такъ же причины и матеріи къ шому служащія; по шомъ мѣста, въ кошорыхъ металлы находяшся; на конецъ какъ они родяшся.

Спращное и насильшвенное оное въ нашурѣ явленіе показывается чешырьми образы. Первое, когда дрожишъ вемя частыми и мѣлками ударами, и шрещашъ спѣны зданій, но безъ великой опасности. Второе, когда надувшись встаетъ къ верьху, и обратно перпендикулярнымъ движеніемъ опускаетъ. Зданія для одинакаго положенія нарочито безопасны. Трешіе, поверьхности земной на подобіе волнъ колебаніе бываетъ весьма бѣдственно; ибо ошворенныя хляби на зыблющіяся зданія и на блѣднѣющихъ людей зіяющъ, и часто пожирающъ. На конецъ чешвертое, когда по горизонтальной плоскости вся прясенія сила устремляется; тогда земля изъ подъ спроеній яко бы похищаетъ, и оныя подобно какъ на воздухѣ висящія оставляетъ, и разрушивъ союзъ оплотовъ, опровергаетъ. Разныя сїи земли прясенія не всегда по одному раздѣльно бывающъ; но дрожаніе съ сильными спрѣланиями часто соединяетъ. Между шѣмъ предваряющъ, и въ шожъ время бывающъ подземныя спе-

нанія, урчанія, иногда человѣческому крику и оружному треску подобныя звучанія. Прошекають изъ нѣдра земли изсточники и новыя воды рѣкамъ подобныя, дымъ, пепель, пламень совокупно слѣдуя, умножаютъ ужасъ смертныхъ.

Таковыя частыя въ подсолнечной перемѣны объявляютъ намъ, что земная поверхность нынѣ со всѣмъ иной видъ имѣетъ, нежели каковъ былъ издревле. Ибо не рѣдко случается, что превысокія горы отъ ударовъ земнаго трясения разрушаются, и широкимъ разсѣдшейся земли жерломъ поглощаются; которое ихъ мѣсто ключевая вода, кипящая изъ внутренностей земли, занимаетъ; или оное наводняется влившимся моремъ. На противъ того въ поляхъ возстаютъ новыя горы, и дно морское возникнувъ на воздухъ, составляетъ новые острова. Сіе, по достовѣрнымъ извѣстіямъ древнихъ писателей и по новымъ примѣрамъ, во всѣ времена дѣйствовала напура. Хотяжъ старинныя свидѣтельства о измѣненіяхъ лица земнаго ученому свѣту довольно извѣстны, однако здѣсь для порядочнаго союза частей сего слова, должно имъ дать мѣсто. И такъ послушаемъ Плинія (*), которой изъ разныхъ древнихъ авторовъ объ оныхъ перемѣнахъ вкратцѣ повѣствуетъ.

„Рождаются, говорятъ, земли, и внезапно возстаютъ изъ моря; яко бы нѣкоторую взаимную плашу, отдавала напура, возвращая по на другомъ мѣстѣ, что индѣ хлябью погасила. Славны давно острова Делось, и

(*) Въ напуральной исторіи кн. 2.

и Родось, кошорые по извѣстїю изъ моря родились. По томъ меньшіе Мелонъ, Анафъ; между Лемномъ и Елеспонтомъ Неа; между Лебедомъ и Теомъ Галона; между Цикладскими островами въ чешвертой годъ сто придцать пятой Олимпїады, Тера и Теразія; между имижъ, сто придцать пять лѣтъ спустя, Іера или Авшомаша. По томъ Тїа сто десять лѣтъ за двѣ мили въ наши времена въ Консульство Силаново и Балбово; перваго числа Іюля; и прежде насъ, близъ Италїи между Еольскими островами; такъ же не далече отъ Криша, поднялся изъ моря островъ на двѣ тысячи пять сотъ шаговъ съ теплыми ключами. Другой сто шестьдесятъ претей Олимпїады въ третей годъ, въ Тусскомъ заливѣ, горячей насильнымъ дыханїемъ. Сказываютъ, что около его плавало великое множество рыбъ, и тѣ, кошорые ихъ въ пищу употребили, скоро живоша лишились. Такъ говорятъ и о Пишекузахъ, поднявшихся въ Кампанскомъ заливѣ. Гора Епопонъ, по изпущенїи внезапнаго пламени, съ полемъ сравнилась, на кошоромъ и городъ провалился; а другимъ присенїемъ произведено озеро. Горы индѣ въ море опроверженныя въ островъ преврапились, что называется Прохира. Ибо и симъ образомъ острова составляютъ натура. Ошорвала Сицилію отъ Италїи, Кипръ отъ Сирїи, Евбею отъ Беотїи, отъ Евбеи Ашаланту и Макрію, отъ Вифинїи, Бесбикъ, Левкосію отъ Сиренскаго мыса. На противъ того лишила острововъ море, и къ землѣ присовокупила. Съ Лебзомъ соединила Аншиссу, съ Галикарнассомъ Зефирїю, съ Миндомъ Ешузу, Дромискъ и Перну съ

„Милетомъ, съ Пареевскимъ мысомъ Наршекузу. Прежде
 „бывшей на Ионскомъ морѣ островъ Гибланда нынѣ оп-
 „стоитъ отъ моря двѣсти стадій. Сирію островъ по-
 „средѣ Ефесская земля въ себѣ имѣетъ; Софанію и Дера-
 „зидскіе острова близкая имъ содержитъ Магнесіа; Епи-
 „давръ и Орикъ островами быть перестали. Цѣлая зем-
 „ли отняла натура, во первыхъ безмѣрно пространная
 „шамъ, гдѣ Атлантическое море, ежели въ томъ Пла-
 „тону вѣрять можно. По семъ раздѣлены погруженіемъ
 „земли, какъ нынѣ видимъ, Акарнанія Амбракійскимъ
 „заливомъ, Ахайя Коринѣскимъ, Европа и Азія Пропон-
 „томъ и Чернымъ моремъ. Сверхъ сего прорыло море
 „Левкаду, Анширрѣю, Елеспонсъ и два Восфора. И не
 „упоминая озеръ и заливовъ, земля сама себя пожираетъ.
 „Проглотила Циботъ превысокую гору съ городомъ Ку-
 „ришомъ; Сипиль въ Магнесіи, и прежде на томъ же мѣ-
 „стѣ преславной городъ Танталію, Галаму и Тамалу
 „Финикійскіе города съ окрестными мѣстами, и превы-
 „сокой Флегійской хребетъ въ Евѣопіи. Пирру и Антис-
 „су около Меомиса Поніи похитилъ; Елицію и Буру
 „такъ же въ Коринѣскомъ заливѣ, которыхъ въ пучинѣ
 „слабды видны. Отъ острова Цей больше придами ты-
 „сячъ шаговъ вдругъ со многими людьми поглощены мо-
 „ремъ. Отъ Сидиліи половина Тиндарида, и все, что по-
 „гибло отъ Италіи; подобно какъ отъ Бсоліи и Елев-
 „зины.,,

Таковыя древнія повѣствованія подтверждаются не-
 давными примѣрами. Ибо видимъ новые острова, въ
 нынѣшнемъ столѣтіи на морѣ рожденные. Знаменѣйшій

изъ нихъ на Архипелагѣ близъ острова Саншорина. Съ 1707 году, съ 29 числа Марша, при земномъ трясеніи, началъ онъ выступать изъ моря. Сперва былъ какъ бугоръ каменной; но въ слѣдующіе четыре года на нѣскольکو миль выросъ.

Однако не намѣренъ я показывать больше таковыхъ примѣровъ, ниже краснорѣчѣемъ разпространять бѣдность столичнаго Перуанскаго города Лимы, ни жестокой Лиссабонской судьбины. Не нужно больше представлять о низверженіи городовъ земнымъ трясеніемъ; ибо все лице земное исполнено явственными сего доказательствами. Гдѣ только ни увидишь съ разсѣлинами каменные горы; тушь оставшіеся слѣды земнаго трясенія бытъ не сомнѣвайся, тѣмъ суровѣйшаго, чѣмъ неустройнѣе тушь развалины, спремнины и хляби.

Изслѣдуя довольную причину къ произведенію таковыхъ дѣйствій, кажется мнѣ безопаснѣе тошъ философствуетъ, кто оную внутрь самой земли ищетъ, оставивъ мнѣнія древнихъ Вавилонянъ, которые думали, что все сіе отъ силы планетъ происходитъ. И хотя Плиній не мало обстоятельствъ въ ихъ пользу приводишь; такъ же хотя отъ шатанія центра, ежели какое нибудь отъ взаимнаго дѣйствія небесныхъ шаровъ происходитъ, къ которому тѣла по тягости движущаяся, о трясеніи земли нѣчто угадывать можно; однако во всякомъ испытаніи оныя вещи прочимъ предпочитать должно, которыя самому испытанному дѣлу предшесествуютъ, купно съ нимъ оказывающіяся и окончанному слѣдуютъ вездѣ

въ

въ тѣсномъ съ нимъ соединеніи. Того ради за истинную и общую причину земнаго трясенія, со всѣми почти нынѣшними и древними философами подземельный огонь признаваю. И такъ сей все естество оживляющій духъ, представляетъ себя прежде прочаго разсмотрѣнію, которой изъ глубочайшихъ земныхъ хлябей по всему лицу земному и въ самой атмосферѣ дѣйствія свои являетъ, при томъ самъ будучи имъ часто спутникъ. Ибо столь многими отверстіями выбрасывается, коль много есть горъ огнедышущихъ и пламень изпускающихъ пропастей. Ни горячностію жаркаго пояса излишно напрягается внутренній сей зной, ни спротивностію холодныхъ земель къ полюсамъ склоняющихся, со всѣмъ укрощается; но повсюду дѣйствуетъ, и по разнымъ мѣстамъ путь себѣ вонъ отворяетъ. Свидѣтельствуютъ около экватора между тропиками огнедышущія горы, каковы суть Перуанскія, и тѣ, что на Индѣйскихъ и на Зеленаго Мыса островахъ пылаютъ. Въ умеренныхъ климашахъ Етна, Везувій, Липара и многіе острова на Архипелагѣ, которыхъ хотя не безперерывнымъ жаромъ, однако частымъ опрыгиваніемъ пламени изъ самой глубины ясно показываютъ, что Тирренское и Егейское море надъ подземнымъ огнемъ разливаются. Не упоминаю о берегахъ Каспійскаго моря, потаеннымъ огнемъ служащихъ въ пользу жителей, которой и въ жилищахъ ихъ по огняти верхней земли къ варенію пищи и къ другимъ нуждамъ непрестанно способствуетъ. Къ полярнымъ кругамъ, во первыхъ славна гора Гекла въ Исландіи, по томъ явившійся въ прошлыхъ столѣтіяхъ островъ Маіенъ называемый. Обои мѣста между

между вѣчнымъ льдомъ выметывающъ великой пламень , пепель и разкаленные камни. Не далече отъ хладнаго пояса отстоятъ и Камчатскіе хребты , пламень дышущіе ; шакъ же и тѣ , копорые отъ южной Америки Магелланскимъ проливомъ отсѣчены , дали землѣ шой огненное имя. Всѣ сіи горящіа отверстіа ясно объявляютъ подземнаго огня силу. Но больше его дѣйствія и почти всеобще доказываютъ. Ибо не токмо теплые и врачевные ключи , шакъ же колодези и рудники , изкопанные трудами человѣческими , но и просиранныя моря , и самъ великій Океанъ внутренней земной теплоты безсомнительный есть показатель. Ибо повсюду , не токмо на мѣлкихъ мѣстахъ , но и въ глубокихъ пучинахъ великое рыбы множество находится , или по обстоятельству признается. Гдѣ бы киты разныхъ родовъ ни учащали ; вездѣ питающа мѣлкими рыбами , а сіи морскими травами или иломъ жизнь свою содержатъ. Но рощеніе травъ и мягкость ила требуютъ теплоты дна морскаго. Для сохраненія оныя чрезъ толь многіе вѣки , вездѣ подземной огонь нуженъ ; ибо весьма не вѣроятно , что бы солнечные лучи теплотворнымъ движеніемъ въ такой глубинѣ могли произвести къ тому довольно дѣйствіе. Сверхъ сего Сѣверной Океанъ , льдомъ покрытой , изобилуетъ жившими разнаго рода , копорыя рыбами питаются , чѣмъ ясно показываютъ , что дно морское безъ лучей солнечныхъ отъ внутреннего земнаго огня довольно теплоты получаетъ.

Разсуждая шолікое подземнаго огня множество , шотъ часъ мысль обращается къ познанію матеріи , копорой

онъ

онъ содержится, и пребуеъ, чѣобы она къ возгорѣнію была весьма удобна, къ сохраненію огня отъ погашенія неодолима, особливо въ такихъ мѣстахъ, гдѣ входъ внѣшнему воздуху труденъ; на конецъ во всемъ шарѣ земномъ преизобильна. Чѣожъ къ возгорѣнію удобнѣе сѣры? Чѣо къ содержанію и питанію огня ея неодолимѣе? Ибо когда уже и погашена быть кажется; отъ вшедшаго воздуха снова загорается, пока еще она расплавлена и пары свои довольно выпускаетъ. Какая горячая матерія изобильнѣе оныя изъ нѣдръ земныхъ выходитъ? Ибо не токмо изъ челюстей огнедышущихъ горъ опрыскивается, и при горячихъ изъ земли кипящихъ ключахъ и при сухихъ подземныхъ продушинахъ въ великомъ множествѣ собирается; но нѣтъ ни единой руды, нѣтъ почти ни единого камня, которой бы чрезъ взаимное съ другимъ треніе не далъ отъ себя сѣрнаго духу, и не объявлялъ бы шѣмъ ея въ себѣ присутствія.

Покажется кому удивительно, что сія подземнаго огня пища не изпощилась черезъ столько вѣковъ, въ которые сквозь толь много отверстій пламень выпускали? Но по количеству ея исходящему изъ земныхъ внутренностей, удобно разсудить можетъ, коль великое довольство оныя внутрь заключается, къ котораго изобилію сожженная во всѣ вѣки чрезъ возпыланіе горъ сѣра, имѣетъ малую весьма пропорцію, какъ тонкая скорлупа земной поверхности ко всей толстошѣ оныя.

Изобильная сія матерія по самой справедливости между минералами первое мѣсто имѣетъ, за шѣмъ чѣо
ни

ни растѣнїямъ, ни животнымъ къ бытію своему не должна никакой надобной части, и ясными признаками оказывается, что ни единъ металлъ безъ нея не рождается.

Уже видите, Слушатели, общую внутреннюю пищу теплошъ въ земныхъ нѣдрахъ повсюду разпроспершя; и по справедливости ожидаете, чтобы я показалъ самую причину, которая силою шолікое преизобиліе сѣрной матерїи возгарается. Въ удовольствїе ваше предлагаю, что внутреннимъ движенїемъ нечувствительныхъ часпидъ составляющихъ тѣла, слѣдовательно и сѣру, большее производится пренїе внутрь земли, для сильнаго ея давленїя отъ тѣлъ на ней лежащихъ, которое должно быть тѣмъ больше, чѣмъ положенїе сѣры глубже; а отъ сильнаго пренїя сѣры необходимо должно воспослѣдовать возгорѣнїю.

Сей огонь по разнымъ свойствамъ матерїи къ поверхности земной ближе лежащей, больше или меньше силы имѣетъ, и для обильнѣйшей пищи вонъ вырывается. Потомъ изпошивъ оную умираетъ, или возпященъ прошивнымъ дѣйствїемъ угасаетъ; пока отъ новой сѣры изъ внутреннихъ подземныхъ хлябей жаромъ пригнанной новыя получаетъ силы, и пламень на воздухъ опрыгаетъ.

По сему довольно мы уразумѣли, что оная теплоша и огонь въ нѣдрѣ земномъ жипельствууетъ непрерывно. И такъ надлежитъ посмотрѣть далѣе, есть ли шамъ холодъ и морозъ, онымъ прошивной. Правда, что обширныя Сибирскїя спорены а особливо къ Ледовитому морю лежащїя, равно какъ оныя поля пространныя, со-

ставляющія хребты горы превысокой, которою Кипайское государство отъ Сибири отдѣляется, землю въ глубинѣ около двухъ или трехъ футовъ во все лѣто замерзлую имѣетъ. И хотя сіе приписано бытъ можетъ больше зимнему холоду, лѣтній жаръ преодолевающему, что сѣи мѣста, одно ради близости холоднаго климата, другое для высокаго положенія къ спуденному слою атмосферы поднявшагося, лишающаго крошкаго небесъ дѣйствія; однако не одно основаніе побуждаетъ меня думать, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ есть внутри земли потаенная причина снужи, которая въ состояніи воду въ ледъ преворитъ почти на самой земной поверхности. Ибо во первыхъ славная Безансонская пещера во Франціи (которая и понынѣ чудовищемъ натуре отъ нѣкоторыхъ почитается; иные употребляютъ оную въ доказательство бродящей мнимой нѣкоторой теплошворной матеріи, или огненной стихіи) показываетъ намъ здѣсь подъ землею скрытыя причины дѣйствіе; которыми толикое множество въ ней льду производится, особливо лѣтомъ. Ибо въ противность общему мнѣнію господинъ Кассини термометрическими наблюденіями увѣрилъ, что разтвореніе воздуха въ оной пещерѣ постоянно: всегда показываетъ почти одинъ градусъ снужи, нѣсколько ниже предѣла замерзанія. Того ради предводительствомъ разсужденія постигаемъ, что лѣтнимъ временемъ дождевая вода сквозь верхъ оныя пещеры щельми проходитъ, на дно ея каплетъ, и на немъ въ заоспоровашые столпы замерзаетъ. На противъ того зимою, когда вода сверхъ земли въ ледъ преворается, и въ пещеру не проходитъ;

дѣтъ; тогда въ ней для рожденія льда нѣтъ матеріи. Сіе дѣйствіе внѣшнему воздуху приписано бытъ не можетъ; для того внутренней силы, къ замороженію довольной, искашь должно. Сходственное съ симъ явленіемъ не давно слышалъ я достоверно, что на новой землѣ береги нѣкоторыхъ рѣчекъ разнятся такъ, что одинъ во все лѣто травами зеленѣетъ, а другой покрытъ бываетъ безпрестанно затвердѣлымъ снѣгомъ, не взирая на то, что солнце на обѣ рѣчекъ стороны равно сіяетъ, для подобнаго ихъ положенія. Изъ чего не безъосновательно догадываешься можно, что внутренность береговъ, для разносѣи подземной теплоты и служѣ, сію разнь показываетъ.

Таковымъ явленіямъ свойственно соотвѣстствуетъ, кажется, слѣдующее разсужденіе, которое къ познанію причины подземной служѣ довольно бытъ уповаю. Видѣли мы выше сего, что не токмо города и острова, но и цѣлыя земли трясеніями поглощены бывають. По сему не дивно, что ежели мѣста лежащія близъ полюсовъ, или верьхи льдомъ и снѣгомъ покрытыхъ горъ отъ трясенія земли въ ея нѣдро въ древнія времена закрылись, и будучи великимъ оныя множествомъ погребены со льдомъ и снѣгомъ, солнечной теплоты отнюдь не чувствуютъ. Искусство и простой народъ научило, сохранять въ погребахъ ледъ во все лѣто, которой рѣдко больше двадцати кубичныхъ сажень занимаетъ. Сколькожъ времени потребуетъ къ разтаянію своему во внутренностяхъ земныхъ такое льду количество, ко-

нѣсколько милліоновъ кубическихъ сажень въ себѣ еодержитъ? Вѣки истинно многіе миновать должны, пока избытокъ своей спужи сообщитъ касающемуся до себя земному нѣдру, придетъ съ нимъ въ равновѣсіе, и на конецъ разтаявъ, въ воду отъ подземной шеплоны претворится. Коль долгое время пребуется къ совершенію сего труда нашурѣ! не роды токмо однѣ между жѣмъ числишься, но и дѣлые народы начаться и разрушиться могутъ. Сіе хотя вѣроятно; однако никто не оспоритъ; что подземной огонь много сильнѣе оной спужи; за тѣмъ, что она приходящая съ земной поверхностью, и плодъ холоднаго внѣшняго воздуха; огонь на противъ того какъ въ своемъ отеческѣмъ господствуетъ.

По сей изобильной и къ возпаленію способной минеральной сѣры слѣдуютъ тѣ матеріи, которыя изъ произрастающихъ и животныхъ тѣлъ произхожденіе имѣютъ, и по вступленіи своемъ въ земныя нѣдра, съ минералами возимѣли участіе. Изъ оныхъ перваго мѣсна горная соль достойна, которая хотя обыкновенно между минералами числается; однако разрушительнымъ и животнымъ долженствуетъ свое рожденіе. Сіе, чтобы здѣсь краинко доказать, долженъ я прежде утверждать, что вся горная соль есть соль морская; второе, что морская соль рождается отъ разрушенія растѣній и животныхъ.

Присупая къ сему привожу на память, что въ горной соли морскія животныя находятся (*), явно показывая,

(*) Улиссѣ Алдровалдѣ въ мѣталлическомъ кабинетѣ, кн. 3, глава 3

звывая, что она была прежде жидка, то есть, въ великомъ множествѣ прѣсной воды разведена, такъ что она живописнымъ была проходима. Сверхъ того горная соль по большей части состоитъ изъ зеренъ разной величины, фигуры кубической, какъ обыкновенно морская соль вареніемъ садится. Чѣмъ безъ всякаго сомнѣнія доказывается, что горная соль изъ розсолу, по выкурѣніи излишней водяной влажности, въ зернистой видъ сѣлась, копорыя части тѣмъ больше и пверже обыкновенно садятся, чѣмъ больше розсолу и долговременнѣе выварка бываетъ. Таковое натуральное Химическое дѣйствіе отъ трясенія земли удобно воспослѣдовать можешь. Пускай вспанетъ со дна морскаго (какъ то бываетъ) островъ съ песчаною посредѣ долиною, и оную подымаешь выше морской поверхности, розсолу наполнену. Въ такихъ обстоятельствѣхъ кто усомнится, что прѣсная вода отъ части процѣлаясь сквозь песокъ, отъ части выкурясь на воздухъ, должна соль оставить въ сухомъ ея видѣ, копорая потомъ пескомъ съ горъ стекающимъ, или землею, либо изъ огнедышущихъ горъ пескомъ и пепеломъ засыпана быть можешь. И шакъ когда солоность моря не отъ горной соли, какъ многіе думали, но обратнымъ образомъ сія отъ оной, по большей вѣроятности, производить; шого ради инаго должно искать произхожденія морской солоности.

Трудъ, копорой многіе на сіе щещно употребили, облегчаеися Химическимъ раздѣленіемъ смѣшенія соли. Ибо извѣстно, что морская и горная соль состоитъ изъ

алка-

алкалической и изъ кислаго спирта. Алкалическая соль, составляющая соль морскую и торную, та же есть, коя вываривается изъ пепелу разныхъ деревъ, по есть, по-ташъ, и разнится только малымъ примѣшеніемъ мѣловой или известной матеріи. Кислой спиртъ смѣшенъ изъ общей кислой съ присовокупленною къ ней меркуріальной или арсеникальною первоначальною матеріею. О всей соли, сколько оной есть на свѣтѣ, утверждаю, что смѣшиваясь изъ алкалической и кислой матеріи, производящей отъ разрушенія прозябающихъ и животноныхъ тѣлъ, долгою времени до толикаго изобилія умножилась. Но здѣсь наступаетъ мнѣ вопросъ, откуда такое множество алкалической, откуда кислой матеріи быть можетъ, чтобы довольно ихъ было на составленіе всей соли? Однако я только же правильно вопрошаю о противномъ: куда бы толикому множеству алкалической и кислой матеріи дѣвались, которые неизчислимымъ количествомъ по вся дни рождаются; если бы пространныя моря оныхъ въ обширное свое нѣдро не принимали? Ибо ежели бы прямо все изчислить можно было, коль много деревъ и травъ на употребленіе человеческое сгораетъ, коль много пожарами разныхъ зданій въ городахъ и въ селахъ, пожарами великихъ степей и лѣсовъ повсягодно, или лучше сказать, повсядневно, разрушихъ вещей въ пепелъ обращается, по цѣлой земнаго шара поверхности, и сколько изъ пепела алкалической соли дождями вымывается, и рѣками въ море сходитъ; по бы мы признали, что всѣ моря щолокомъ уже быть должны. Но премудрымъ Божиимъ сошрѣніемъ ѣдая сія матерія при-
шупляется,

тупляется, и съ другою соединясь, къ общему употребленію становится удобна. Ибо хотя черезъ соженіе разпущихъ много алкалической матеріи ошъ нихъ раждается; однако довольное число къ насыщенію въ смѣшеніи первой и къ составленію соли даешь намъ киснушье и согнишье живошныхъ и разпущихъ; изъ кошорыхъ первое лему ую кислоту, второе пребуемую къ ней арсеникальную матерію произносишь, кошоракожь должна бышь изобильна, разсудишь можно, кожь много деревь, листовъ и правъ, пакъ же и живошныхъ по всему лицу земному киснушьемъ .. разрушается согнишьемъ, кошорымъ меркуріальная первоначальная матерія ошъ смѣшенія раздѣляется. Умолчаваю зѣсь о шой соли, кошора ошъ излишностей живошными извергаемыхъ отдѣляется. Правда, что не мало всѣхъ вышепоказанныхъ матерій къ рожденію и пишанію новыхъ живошныхъ, и прозябающихъ тѣлъ назадъ обращается; но море большую часть поглощаетъ. По сему тѣхъ людей жалоба не совѣмъ безосновательна, кошорые разсуждаютъ, что земля безплоднѣе прежняго становится. Ибо сіе для удержанія въ морѣ шоль нужныхъ къ ращенію матерій бышь можетъ; ежели земныя прясенія шого ошъ часши не награждаютъ, поглощая внушрь соль морскую, и по шомъ по земной поверхности разпроспраняя; или оную подземнымъ огнемъ разрушая, и разнося по атмосферѣ, изъ кошорой она въ дождѣ на землю падаетъ обратно.

Второе мѣсто занимають подземныя шучныя матеріи: какъ шиферъ, горное уголье, асфальтъ, каменное масло и явшаръ. О сихъ всѣхъ и имъ сродныхъ явшаетъ

изъ

изъ слѣдующихъ, что они растѣнїямъ свое происхожденїе должны вѣдуть. Ибо камень шиферъ ни что иное есть, какъ черноземъ ошъ согнишїа правъ и листовъ рожденный, которой въ древнїя времена съ плодородныхъ мѣстъ, и изъ лѣсовъ смытъ дождемъ, сбѣлъ какъ илъ на дно въ озерахъ. Потомъ какъ они высохли, или пескомъ засыпаны спали; долговременною старостїю илъ зашвердѣлъ въ камень. Для того не дивно, что въ шиферѣ слѣды правъ и кости рѣчныхъ и озерныхъ рыбъ окаменѣлыя находяшяся. Горное уголье присоединенными себѣ надожженными деревьями, которыя иногда надрублены оказывающяся, пакъ же по сожженїи даннымъ ошъ себя пепеломъ и пошашемъ, а чрезъ перегонку произведсїемъ горькаго масла, смолѣ подобнаго, ясно показывающъ ошъ прозябающихъ свое начало. Смолы и масла горныя легкостїю и смольною горестїю о себѣ объявляющъ, что они потожъ происхожденїа. Рожденїе ихъ изъ окаменелаго уголья произвешти можно, которыя изъ пространныхъ своихъ слоевъ силою подземнаго огня выпускающъ разныя жидкостїю и цвѣшомъ, для приняшїа въ себя разныхъ близъ лежащихъ минераловъ: какъ асфальтъ, нефть, каменное масло, которое со скипидаромъ (изъ смолы терпеншина дерева перегоненнымъ масломъ) шоль мало разнишя, что одно въ мѣсто другаго не нарочно берешя, или съ примѣшенїемъ продаетя.

Чшожъ до яншара надлежитъ, шо не можно довольно надивишя, что нѣкоторые ученые люди, именемъ и заслугами великїе, оной за сущей минераль признали не взирая на шоликое множесшво заключенныхъ въ немъ мѣлкихъ

гадовъ, которые въ лѣсахъ водяшся, ниже на множество листовъ, что внупрѣ яншаря видны; которые всѣ какъ бы живымъ голосомъ прошиваясь оному мнѣнiю, и по-длинно объявляющъ, что къ жидкой смолѣ изъ деревь изтекшей, оныя гады и листы нѣкогда прильнули; послѣ шюю же съ верьху залишы, и заключены ошались. Какимъ же образомъ пришли въ землю; того развѣ шюшъ не поймешъ, кшо о шоль великихъ перемѣнахъ земной поверхности, какъ мы выше видѣли, знанiя не имѣшъ. Сверхъ шого яншаръ въ Пруссiи находяшъ подъ слоемъ гнилаго дерева, которое, какъ видно ради древности изшлѣло; между шѣмъ смоляная матерiя, прошиваясь жирностiю своею разрушающему шлѣнiю, съ заключенными въ себѣ гадами уцѣлѣла, и на конецъ подъ землею долговѣчнымъ временемъ отъ минеральныхъ соковъ шверже спала.

Но сего о шучныхъ горныхъ матерiяхъ довольно будетъ. Представимъ на конецъ шѣла живошныя окаменѣлыя, которыя многихъ въ изумленiе приводяшъ, шакъ что не могушъ себя увѣрить, чтобы они когда нибудъ подлинно живошныя были, но роскошешвуюшiя напуры игравiемъ подъ оныхъ видъ поддѣланы. Однако шѣ, которые напуру не шоль шушливою себѣ воображаютъ, и какъ Нарциссъ не возглашаютъ:

Свирѣлая! что ты, ахъ, взору представляешь;

Что ложными меня ты видами прельщаешь?

Но истиннымъ признакомъ живошныхъ шѣлъ, шю есть, загорѣлымъ масломъ черезъ перегонку изъ окаме-

нѣлыхъ вещей получаемымъ увѣрясь, признають тѣ за подлинныя животныя, копорыя земнымъ трясеніемъ поднявшисъ со дна морскаго, послѣ окаменѣли.

Сїи суть знашнѣйшія шѣла, копорыя къ изшолкованію рожденія Металловъ довольны. Произхожденія оныхъ доказашъ для того за благо разсудилось, чшобы явно было, коль много вмѣшенныя части растѣній и животныхъ къ рожденію Металловъ служатъ. И такъ теперъ очередь наступашъ; чшобы показашъ мѣста, въ копорыхъ Металлы находяшся. Оныхъ счисляются чешыре главныхъ. Первое, рудныя жилы, копорыя ни что иное суть, какъ въ горахъ щели, разные минералы и руды въ себѣ содержащія. Положеніе ихъ почти безконечно разнится, по разности сторонъ, въ кои простирающся, и по отмѣнѣ наклоненія къ горизонту. Второе, слои въ горахъ горизонтальныя. Трешіе, гнѣздовыя руды. Четвертое, на поверъхности земной находящіяся; какъ золото содержащей въ себѣ песокъ, оловянныя въ Англіи руды; болошныя и полевыя руды желѣзныя, копорыхъ въ Россіи, въ Швеціи и Финландіи довольно. Всѣ сїи сокровища Металловъ, какъ трясеніемъ земли приготавлиющся, должно здѣсь представитъ. Но прежде протчихъ надлежитъ посмошрѣть, каковы бывають горизонтальныя слои и жилы, и какъ производятся.

Когда вырываютъ колодези; разные слои открывающся. Примѣры сего часто случаются; но жаль, что весьма рѣдко бывають описаны. Для того возведите, Слушатели, мысленный взоръ вашъ къ берегамъ великихъ

кихъ рѣкъ, копорыми особливо Россійская держава на-
паяется; гдѣ между многими вниманія достойными ве-
щами представляются оныя крушизны, копорыя отъ
спремленія подмывающей воды имѣють свое произхожденіе.
Коль чудной видъ разныхъ слоевъ зрѣніе человѣческое
къ себѣ привлекаетъ! тамъ видны всякіе цвѣты; индѣ
разная швердосшь и сложенія земной внушренности:
тамъ показывающся слои поваленныхъ лѣсовъ и землею
глубоко покрытыхъ; индѣ кости животныхъ, и дере-
вянныя дѣла рукъ человѣческихъ изъ средины осыпав-
шейся земли проникають. Всѣ сїи позорища такого сущь
состоянія, что едва ли гдѣ напура подземныя слоевъ
шайны больше, какъ въ оныхъ крушизнахъ, откры-
ваетъ. Изъ числа таковыхъ слоевъ шѣ принадлежатъ
больше къ сему моему дѣлу, копорыя состоятъ изъ
пещанаго, или известнаго камня, такъ же изъ шифера,
горнаго угля и окаменѣлаго дерева, и руды разныхъ
металловъ въ себѣ скрываютъ. Таковыхъ слоевъ на-
ходяшъ много въ горахъ Металлами обильныхъ. Въ Гер-
маніи славенъ предъ другими въ Гессенскомъ ландграф-
ствѣ при Франкенбергѣ, копорой мѣдъ и серебро въ
себѣ содержишь. Тамъ случилось мнѣ не безъ удивленія
видѣшь не токмо дерево, но и цѣлые снопы окаменѣлые,
мѣдную и серебряную руду содержащіе, шакъ что въ
нѣкопорыхъ колосахъ зерна чистымъ серебромъ обро-
сли, на подобіе биши. Таковыми горизонтальными сло-
ями въ каменныхъ горахъ пресѣкаются, и кончатся
металлическія жилы, копорыя хотя отъ верьху въ
землю простираются разными линіями; однако всѣ

въ низу ширѣ отворяются, къ верьху сжимаются, шакъ чшо на поверхности почвы со всѣмъ запираются, и подъ черноземомъ, или другою наносною землею лежатъ закрыты. Сей видъ жилъ есть главной и постоянной. Сверхъ сего примѣчено, чшо такія металлическія жилы больше въ пологихъ горахъ находящіяся; весьма высокія и крушыя горы рѣдко заключаютъ въ себѣ таковыя богатства. И хоща иногда показывають; однако всегда непостоянныя, которыя цѣлой горы не проходятъ безпрерывно; но пресѣкаясь, лишаютъ рудокоповъ къ приобрѣщенію надежды. Чшожь до магеріи надлежитъ, которою жилы наполнены, первое мѣсто занимають камни, отъ прочихъ горы различныя, каковы сущъ, кремень, кварцъ, шпатъ, бленда и другіе.

Сии всѣ жилы произведены земнымъ трясеніемъ, чшо слѣдующими доказательствами утверждается. Во первыхъ, по великости и силѣ трясенія разнишя горы огромность и фигура. Ибо чѣмъ сильная причина и меньше съ верьху отъ лежащія земли сопротивленіе, тѣмъ больше бывають трясенія, и сильнѣйшія слѣдуютъ дѣйствія. Загорѣвшись великое количество сѣры въ земномъ нѣдрѣ, и разширивъ шяжкой воздухъ въ пространствахъ, въ лежащую сверхъ землю онымъ упираеть, поднимаетъ; и по разнымъ сторонамъ, разнымъ количествомъ движенія, разными образы трясенія производитъ, и въ тѣхъ мѣстахъ прежде всѣхъ прерывается, гдѣ найдетъ меньше сопротивленія; разрушенной земной поверхности легкія части выстрѣливаетъ на воздухъ, копо-

которыя падая окрестныя поля занимають; прочія ради великой огромности, осиливъ пясоспѣю своею пламень, и обрушась гору составляютъ. Ибо разпрясенныя толую силою поля въ прежнее положеніе не приходящъ; но какъ безпорядочныя развалины обломившись, поля мѣста въ промежкахъ осавляютъ. Отъ сего огромныя поднялись кучи выше прошчей земной поверхности, ошрыгая дымъ, пепель, иногда и пламень съ разкаленными камнями. Иныя по угашеніи огня изъ давнихъ временъ полыми внутренностями раздаются. Но пока еще нѣдра ихъ безпрестаннымъ или перерывнымъ горять пожаромъ; въ то время коль великое множество разныхъ матерій выбрасываютъ на поверхность, о шомъ многихъ писателей осавленныя имѣемъ свидѣтельсва, которыми песчанныя и казенныя попопленія на память намъ осавили. Цицеронъ пишетъ: (*) „Помыслимъ о такой шеплошѣ, „какова была, по извѣстію, копорая возгорѣнемъ Ешны „окрестныя земли помрачила, что чрезъ двои сущи чело- „ловѣкъ челоѣка не могъ видѣть,.. Таковыя мрачныя и густыя облаки песку и пепелу унавъ на землю, коль много растѣній одавивъ, покрыли! Борелль пишетъ о возгорѣніи Ешны въ 1669 году. „По шомъ черезъ цѣлые „три мѣсяца пепель безпрестанно падалъ, на подобіе „дожда, въ такомъ количествѣ, что всѣ окрестныя поля на пѣнадцатъ миль занялъ, и такъ толсто ле- „жалъ, что виноградныя деревья и кустарникъ имъ за- „крылись,.. Долгаго требуетъ времени изчисленіе шакыхъ

(*) О нашурѣ боговѣ кн. 2.

ковыхъ огнедышущихъ потоповъ, которыми не шокмо Ешна и Везувій часто близъ лежащія мѣста заносили, но и новыя горы, какова поднялась въ 1538 году близъ Пушеоловъ изпускающая съ пламенемъ песокъ и пепель. По симъ всѣмъ дѣйствіямъ довольно мы увѣрены, что таковыми сухими подземными дождями многія шѣла, поверхность земную украшающія, погребены бывають. Покрываюшя цѣлыя лѣса разкаленными камнями зажженные. Корнелій Северъ пишетъ (*):

Какъ хляби страшный зной изъ Ешны ошрыгають;

Ужъ пашни и лѣса съ владѣльцами пылають.

Ошъ такихъ дѣйствій не дивно, что внутрь земли слои находимъ, въ которыхъ распѣнія не шокмо съ минералами соединенныя, но и въ камень обращенныя видимъ. Ибо подъ горою, выше показаннымъ образомъ нанесенною, и послѣ долгого времени, изъ песку, пепелу и сѣрной матеріи окаменѣлою, могутъ окаменѣть сами, и произвести оныя руды. И погашенныя деревья и другія растѣнія, шо въ видѣ опшвердѣлаго угля, шо какъ руды ошкрываются. Ибо дождевая вода когда горы пронизаетъ, шончайшія земляныя часпицы, изъ которыхъ камни ссѣдаются, въ себѣ разводитъ, и ошъ шѣхъ силу получаетъ другія шѣла прешворяшъ въ камень, оставя въ ихъ скважинахъ оныя часпицы, которыя прежде изъ каменной горы взялъ съ собою. Доказываютъ сіе многія пещеры и рудокопныя ямы, въ которыхъ капающая вода оставляетъ нарослой камень по стѣнамъ и по сводамъ.

Уже

(*) Въ Поэмѣ называемой Ешна.

Уже явствуешь Вамъ Слушатели! видъ, матерія и рожденіе слоевъ горизонтальныхъ, руды и другіе минералы въ себѣ содержащихъ; шакъ же довольно вы уразумѣли, что къ произведенію оныхъ сильныя земли прясенія и опрыганія изъ огнѣдышущихъ горъ разныхъ подземныхъ шѣлъ пребуются: для того приступимъ нынѣ къ произхожденію жилъ, мешаллы содержащихъ.

Когда уже опроверженные и пескомъ и пепеломъ и камнями заваленные изъ огнедышущихъ горъ поля и лѣса погаснуть, тогда продолженіемъ теченія времени плѣющія пошавеннымъ оставшимся огнемъ матеріи, пламень иногда возобновить сисяшся; ошъ упругости разширенного воздуха земля подымаясь и опускаясь, умѣренно шрясется, изпуская разсѣлинами смрадомъ шяжкое куреніе, которое иногда пламенемъ возгорается. Изшлѣвшая въ заваленномъ горизонтальномъ слою горячая матерія сжимается, лежащая на верху шягосшь опускается, сдавивъ слой оной. Ошъ сего положія горы и долины раждаются, разсѣлинами въ разныя стороны просширающимися разсѣченныя, изъ которыхъ главныя сверьху до горизонтального слоя досагають, протчія меньшія пресѣкаются, или шакъ изчезають. Сіе когда шакимъ образомъ происходитъ, опускающіяся наносныя земли нижняя выпуклистая сторона разсѣлины ширѣ опшорятъ долженствуешь, верхнія узки оставивъ. Ошкуду явствуешь, для чего жилы къ земному центру ширѣ, къ верху уже бывають, шакъ что рѣдко на поверхности оказываются. Между шѣмъ дождевая вода
сквозь

сквозь внутренности горы процѣживается, и разпущенные въ ней минералы несетъ съ собою, и въ оныя разсѣлины выжиманіемъ или капаньемъ вступаютъ; каменную матерію въ нихъ оставляетъ такимъ количествомъ, что въ нѣсколько времени наполняетъ всѣ оныя полости. Удовольствіе о семъ повсядневное искусство рудокоповъ, копоры въ рудникахъ изпращенныхъ весьма часто находятъ новые минералы, копорыми не токмо разбитыя старыя руды, въ кучу собранныя, снова срастаются, но и старыя рудники новою матерією наполняются.

Кромѣ помянутыхъ осаданій, бывающихъ отъ умѣреннаго трясенія, копорымъ разсѣлины въ городахъ для жилъ минеральныхъ отворяются, бывають еще горы униженія и повышенія нечувствительныя, теченіемъ времени. Сіе не токмо на земной поверхности примѣчено, но и въ нѣдрѣ земномъ въ рудникахъ показывается явно. Ибо пустыя щели, копорыми пресѣченныя жилы въ стороны содвинуты бывають, такъ же промежки, копорыми жилы отъ горы раздѣляются, изъ разной отъ обѣихъ матерій состоящія, ясно представляютъ, что они послѣ произведенія жилъ родились, большимъ ихъ разширеніемъ, когда земля еще ниже опустилась.

Сіе обоего рода мѣста, мешаллы въ себѣ содержащія, производятъ, какъ уже явствуетъ, отъ земнаго трясенія; третей родъ безъ сомнѣнія такой же причинѣ приписать должно. Ибо срытыя въ кучи гнѣздами среди горъ находящіяся руды осмошрѣвъ со вниманіемъ, по соединенію къ нимъ камней отъ самой горы, посредствомъ

выше-

вышепоказанныхъ минеральныхъ промежковъ заключить можно, что они ни что иное суть, какъ раззоренныя жилы новымъ сильнымъ потрясеніемъ, отъ чего лежатъ толъ безпорядочно. Четвертой родъ составляющія годныя мѣста, въ которыхъ металлы на поверхности земной находятся, производятъ ли отъ потрясенія, о томъ хотя сомнѣнію быть можно, однако доводы могу представить, которыми оныя разрѣшены быть должны. Ибо все золото, которое мѣлкими зернами поверху находится, изъ чистаго или съ землею смѣшеннаго песку вымывается. О пескѣ всѣ физики согласуются, что онъ родился изъ раздробленныхъ камней. И такъ никто не посметъ сего невозможнымъ, что золотыя зерна изъ рудной жилы какимъ нибудь насильствомъ нашуръ опорваны, и между пескомъ разбѣяны. Сему присовокупляють силу и важность опломки камня кварца сросшіеся съ золотыми зернами, въ пескѣ находящіеся, явно увѣряя, что песковое золото въ жилахъ родилось. Ибо жилы чистое золото содержащія, почти всегда состоятъ изъ кварца. Числоже надлежитъ до рудъ Аглинскаго олова, не иначе разсуждать должно, какъ о болотныхъ рудахъ желѣзныхъ, что онѣ изъ жилъ проникающею горы дождевою водою вымываются, и въ болотистыя долины спекаются. Но какъ горы и жилы, что мы прежде слышали, отъ земнаго потрясенія произхожденіе свое имѣють; по сему и помянутыя золотыя, желѣзныя и оловячныя руды тѣмъ же свое рожденіе должны: слѣдовательно всѣ мѣста, гдѣ видимъ металлы, потрясеніемъ земли производятся.

Сіе все изшолковавъ, по порядку слѣдуетъ показать, какъ металлы въ слояхъ и въ жилахъ родятся; и что прясеніе земли къ почному ихъ произведенію способствуетъ. Приступая къ сему вижу вспрѣчающійся вопросъ: родятся ли металлы и нынѣ безпрестанно; или отъ созданія міра съ прошчими вещами сотворены, и въ томъ же суть количествѣ, и только изъ внутренностей горъ, въ которыхъ разбѣяны, въ слои и въ жилы выжимаясь спускаются? Много съ обѣихъ сторонъ доказательствъ имѣемъ; однако споръ совершенно разрѣшенъ ими не будетъ, пока Химическимъ раченіемъ изъ металлическихъ значное количество какого нибудь металла произведено не будетъ, или одинъ металлъ въ другой, безъ всякаго подлогу и прошибки, превращенъ и ясно показанъ не будетъ. Правда, что есть свидѣтельства людей вѣроятности достойныхъ, которые утверждаютъ что многочисленнымъ плавленіемъ и погашеніемъ серебро превращать можно въ золото. Сіи и другіе имъ подобныя опыты насильно бы принудили согласиться сему мнѣнію; ежели бы оныя удобнымъ способомъ показаны можно было. Ибо искусствомъ учиненное рожденіе или превращеніе металловъ служило бы въ доказательство натуральнаго. Того ради оставивъ шаковыя разсужденія, которыя обыкновенно въ темные Алхимическіе лабиринты вводятъ, и довольствуясь однимъ доводомъ сходства, съ шюю спороною согласенъ быть признаюсь, которая утверждаетъ, что и нынѣ металлы родятся. Ибо по доказательству изъ многихъ Химическихъ опытовъ металлы суть металлы смѣшанныя; по чему
вышес-

вмѣшенныя матеріи, ихъ составляющія, должны были безсомнѣнно въ натурѣ бытіе свое имѣть прежде, нежели изъ нихъ смѣшенные металлы. Онѣя вмѣшенныя матеріи, чшобы при первомъ произведеніи металловъ всѣ изошли въ ихъ смѣшеніе, безъ остатку для слѣдующихъ временъ; о томъ трудно подумашъ. Но посмотришь рожденія самихъ металловъ въ рудникахъ и въ жилахъ; само какими нибудь признаками можетъ быть показать, къ которому мнѣнію должно приклониться.

Во первыхъ по общему рудокоповъ согласію извѣстно, что въ рудникахъ нѣкоторыя пары, сѣрнымъ и арсеникальнымъ духомъ прошивныя ходящъ, и растущую на стѣнахъ каменную матерію, что изъ горы выжимается съ водою и твердѣетъ, напаяющъ такъ, что она получивъ металлическую свѣшлость, руды имя получаетъ. Которая послѣ въ плавильнѣ дѣйствіемъ огня пары испускаетъ, что въ трубахъ и нарочныхъ сосудахъ въ сѣру и арсеникъ садится. Твердая оставшаяся часть въ сильномъ огнѣ даетъ разные металлы. Не рѣдко случается, что рулы еще въ землѣ, выпуская изъ себя пары, или на подобіе молніи пламень, въ прахъ обращающъ, изъ котораго послѣ не получаютъ плавленіемъ больше никакого металла. Таковыя мѣста съ мершвымъ, какъ рудокопы называютъ, металломъ, когда въ жилахъ трудомъ своимъ найдутъ; тогда обыкновенную говорящъ пословицу: *мы пришли поздно.*

Разсуждая о такихъ явленіяхъ между двумя мнѣніями разумъ обращается, не зная, что металлы въ

состоянїи ли своего сомнѣнїя, или раздѣленными вмѣшенными матерїями въ полыхъ подземныхъ пропастяхъ странствуютъ? Первое утвердїть не было бы противно разсужденїю; когда бы оныя переменны въ такой глубинѣ происходили, гдѣ бы воздухъ давленїемъ на верьху лежащаго смѣшенъ былъ вдвое или втрое меньшее мѣсто; отъ чего шѣла въ огнѣ постоянныя учинишся могутъ летучими; или былъ бы тамъ жаръ столь силенъ, каковъ требуется къ прогнанїю на воздухъ арсеника и сѣры съ присоединенными имъ металлами. Но понеже вышеписанныя явленїя бывають въ мѣстахъ не столь глубокихъ, и столь великаго жару въ себѣ не имѣющихъ; по сему думать должно, что и цѣлые въ смѣшенїи своемъ металлы, но къ смѣшенїю ихъ потребныя матерїи раздѣльно летаютъ. Ибо извѣстно, коль тяжело арсеникъ и сера огнемъ къ верьху прогоняются, а особливо когда тяжость металла съ собою нести должны. И шакъ много тончае оныя пары бытъ должны, которые въ полостяхъ горныхъ ходятъ, нежели арсеникъ и сѣра. Способнѣе къ шому составляющїя ихъ смѣшенїемъ матерїи, которыя шѣ же суть, изъ коихъ состоятъ металлы. Сїе явствуетъ изъ удобнаго соединенїя ихъ сполненїемъ, и изъ другихъ Химическихъ опытовъ. Коль летучъ кислой спиртъ сѣрной, и горючая его матерїя: шо явствуетъ, когда сѣра пламенемъ разрушается. Арсеникъ состоитъ изъ шовкой земли, съ кислымъ солянымъ спиртомъ смѣшенной и отъ того учинившейся летучей; что показываетъ сходство его съ сублиматомъ. Реченной кислой соляной спиртъ, соединенной съ горючею матерїею коль летучъ

и къ возгорѣнію способенъ , показываетъ изъ нихъ составленный фосфоръ.

Но сіе уже пространнѣе изшолковано; и ученому свѣту сообщено мною прежде, (*) для того приступимъ къ общимъ рудъ видамъ, въ каковыхъ изъ рудниковъ вынимаются. Во первыхъ выходятъ металлы, соединены съ другими минералами, и называющіяся руды; или безъ всякаго примѣшенія постороння матеріи чистыя. Руды показывающіяся двоякимъ образомъ, изъ которыхъ иныя держатся свойственной себѣ постоянной фигуры, какъ кубическіе маркизиты, желтой сферической колчеданъ, угловатой бѣлой колчеданъ, игламъ подобная сурьма и другія многія. Чистые самородные металлы рѣдко бывающъ кристаллическими фигурами; однако золото и мѣдь въ угловатыхъ сросшихся кускахъ видѣтъ мнѣ случилось. На мѣдныхъ присоединены были горные хрустали зеленуватые мягкіе. Иныя руды и большая часть оныхъ никакой постоянной фигуры не имѣющъ; но выходятъ какъ просто смѣшенная матерія; каковы сущъ бѣлыя и красныя серебрянныя руды, сѣрной желтой колчеданъ и почти все желѣзистыя камни.

Четырехъ сихъ видовъ сущъ слѣдующія причины. Металлы смѣшенные въ рудахъ ради непропорціональнаго количества вмѣщенныхъ матерій, исключили излишнее изъ своего смѣшенія, изъ чего отдѣляясь, родилась сѣра, арсеникъ и другіе минералы. Чистые самородные метал-

лы.

(*) Въ новыхъ комментаріяхъ, томъ 2.

лы дѣйствіемъ Химическую натуру чрезъ опускъ опредѣлились. Сіе опшуда явствуетъ, что въ рудныхъ мѣстахъ шѣ только металлы находятся чистыми, которые Химическимъ искусствомъ изъ растворовъ чистыя въ своемъ видѣ опускаются, то есть, золото, серебро, мѣдь и ртуть. Кромѣ сихъ ни металловъ, ни полуметалловъ чистыхъ въ землѣ не находятъ; какъ и чрезъ искусство оныя же изъ растворовъ въ свой видѣ не возвращаются. Мѣдь и серебро отъ арсеника опредѣляются чисты требуемымъ жаромъ: оная выжиганіемъ въ кучахъ иногда какъ тонкая проволока остается, разными украшена цвѣтами, которые суть слѣды выгнаннаго арсеника, сіе долговременнымъ пареніемъ въ огнѣ, копорой для прогнанія на воздухъ арсеника безъ излишества попребенъ, вышятивается за нимъ въ нитки. Чудное согласіе искусства съ натурою! прочіе металлы никогда въ такіе тонкіе волосы вышянушы не примѣчены, кромѣ серебра и мѣди. Кристаллическія фигуры, въ которыхъ видѣ находятся руды и чистые иногда металлы, подобное имѣють произхожденіе, какъ разные роды солей. Во первыхъ растворившись въ водѣ, въ скважины горъ стекають, въ коихъ весьма долговременнымъ изсушеніемъ влажности саясь; подобное ихъ положеніе въ друзахъ съ солями то же дѣйство объявляетъ. Неимѣющія опредѣленныхъ внѣшнихъ фигуръ руды и металлы смѣшеніемъ какъ обыкновенныя Химическія шѣла родятся просно.

Остается на конецъ показать, откуда оныя матеріи, въ руды и металлы смѣшеніемъ своимъ соединяющія-

няющіяся, приходящъ въ разсѣлины земныя, и вышесписанныя дѣйствія производящъ. О тончайшей горючей, такъ же и о кислой матеріи нѣтъ сомнѣнія, что отъ разрушенной подземнымъ огнемъ сѣры раздѣляются. О арсеникѣ нѣсколько требуется вниманія, которой соединяясь съ землями, полуметаллы составляетъ, чему и металлы по разной мѣрѣ причастны. Но скоро правда окажется, какъ только разсудимъ о безмѣрномъ количествѣ сокровленной подземной соли. Ибо внутренняго огня дѣйствіемъ алкалическая матерія съ землею или камнемъ соединяется, кислой спиртъ на волю опускаетъ, которой отдѣляясь, въ разсѣлины выходитъ.

И такъ уже показано, коль много животныхъ и прозябающія вещи къ рожденію металловъ способствуютъ. Подтверждается еще сіе тѣмъ, что окаменѣлыя черепкожныя морскія животныя по большей части арсеникальной колчеданъ въ себѣ показываютъ, по видимому для морской въ ней соляной матеріи. Такъ же рудныя жилы больше въ посредственной глубинѣ богаты бывающъ; а чѣмъ глубже, тѣмъ убожее; будто бы приближеніемъ земной поверхности больше паровъ отъ животныхъ и отъ растѣній получая, обильнѣе рождались. Но сіе отъ всѣхъ сомнѣній освобождается возвращеніемъ металловъ въ прежнее ихъ свойственное состояніе изъ разрушенія, когда примѣшаніемъ угля къ ихъ пепелу или стеклу и сплавкою получаютъ обратно металлическую свѣтлость и гибкость. Металлы, которые арсеникальную матерію въ смѣшеніи имѣющъ, требуютъ

къ

къ своему въ металлической видѣ возвращенію углей, которые съ тою же матерією сродны, то есть, отъ сожженныхъ жирныхъ частей животныхъ.

Пространное остается еще поле, гдѣ минеральное царство во внутренностяхъ земныхъ, неизчислимыя тѣла и явленія къ разсужденію представляетъ, которыхъ подробное разсмотрѣніе не надлежитъ къ моему предпріятію; но довольно будетъ для окончанія крашкое всего слова изображеніе.

Видѣли мы, Слушатели, превеликое въ нѣдрахъ земныхъ огня множество, и нужны къ его питанію сѣры изобиліе, довольно къ земному шрясенію и къ произведенію переменъ великихъ; бѣдственныхъ, но и полезныхъ; страшныхъ, но и услажденіе приносящихъ. Уразумѣли мы, что поглощенные животныхъ и прозябающихъ тѣла части служатъ къ рожденію металловъ, коихъ красоту къ великолѣпію, швердость къ долговѣчности, жестокость къ защищенію служащія себѣ представляемъ. Но обращается въ мысляхъ вашихъ ужасной видъ шрящагося лица земнаго! отвратите, отвратите отъ него мысленныя очи ваши, и сверхъ металловъ прилѣжно разсмотрите воздвигнутыя шрясеніемъ горы съ прохлаждающими и врачующими насъ изсточниками, изъ нихъ протекающими, собирающимися въ рѣки къ напоенію насъ и служащихъ намъ животныхъ, и къ сообщенію многоразличныхъ человѣческаго рода потребностей. Посмотрите на благословенное свое отечество, и сравните съ другими странами. Увидите въ немъ умѣренное нашуръ подземнымъ огнемъ дѣйствіе. Не Алпійскими
или

или Пиринейскими суровыми верьхами къ вѣчной зимѣ, господствующей въ верхней Атмосферѣ возвышены, ниже глубокими пропастью въ болошистую сырость унижены снраны наши; но положія возхожденія и наклоненія полей плодоносныхъ, не лишенныя при томъ металловъ, разпростираются къ угодности нашей. Не разсѣлинами земными, ядовитые пары испущающими, разтерзанное; но зеленѣющими лѣсами и пажитями украшенное пространство чувствуешь благоразпоренныхъ дыханіе вѣтровъ. Не колеблемся часными земными трясеніями, которыя едва когда у насъ слыханы; но какъ земнаго нѣдра, такъ и всего общесства внутреннимъ покоемъ наслаждаемся. О коль блаженна сими свойствами Россія! Но сіе всеобщее блаженство стократно увеличено безпримѣрными добротами великія ЕЛИСАВЕТЫ! ибо во дни благословеннаго Ея государствованія не токмо славныя дѣла къ подданныхъ благополучію и къ удивленію всего свѣта, новыми изобрѣшеніями въ гражданствѣ и въ воинствѣ, Божескимъ благословеніемъ предъуслѣвающъ; но и сама наша оосвѣщенствуетъ Ея добродѣтелямъ, довольствуя насъ своими дарами. Кромѣ открытаго въ земныхъ нѣдрахъ богатства, хвалимся и благодаримъ Всевышняго Россія за избыточествующее плодовъ земныхъ изобиліе, и единому Ея счастливому царствованію оное приписуемъ. Особливо въ сей праздникъ ублажаетъ съ именемъ Ея сходствующее свое состояніе. И взирая на военный во всей Европѣ пламень, общими сыновъ своихъ устами вѣщаетъ: превозходишь мои желанія ТВОЕ обо мнѣ попеченіе, Великая Самодержица

объльна, украшена, прославленна, ошвсюду защищена, красуюсь. Я въ бѣлоу безопасности наку слышу гремящее ТВОЕ побѣдоносное оружіе, котораго силы чувствую уже гордый непріятель, устремившійся на вѣрныхъ ТВОИХЪ Союзниковъ, со сшымъ всякъ обращается. Небеснымъ покровительствомъ, ТВОЕЮ властію, силою, законнымъ предпріятіемъ и раболѣпствующимъ ТЕБѢ счастіемъ, намѣрене ТВОЕ во благихъ совершися; и по славнымъ надъ сопосташами ТВОИМИ побѣдахъ, разлившій по земной поверхноспи воды, и шѣми ужасный внутрь ея огонь обуздавший Строитель міра укропиль пламень войны дождемъ благодати, и мѣрь свой умирить ТВОИМЪ мироискашельнымъ воинствомъ.



РАЗСУЖДЕНИЕ

О большой точности морского пути, читанное въ публичномъ собраніи Императорской Академіи Наукъ Маія 8 дня 1759 года, гисподиномъ Коллежскимъ Советникомъ и Профессоромъ Михайломъ Ломоносовымъ.

ПРИСТУПЛЕНИЕ.

Мореплаваніемъ приобрѣшенныя человѣческому роду выгоды изчислять, есть то же, какъ пусшиться въ неизмѣримую пучину, слушатели. Отъ самыхъ древнихъ временъ до вѣковъ нашихъ, между шолкими народами многолюдное морскимъ путемъ купечество и взаимное достатокъ сообщеніе подають ясное свидѣтельство объ оныхъ множествѣ. Въ печеніежъ лѣтъ нашихъ по далекому разстоянію морскія путешествія къ берегамъ Индѣйскимъ и Американскимъ сколько и каковыхъ предсказаваютъ намъ въ томъ же доказательствѣ! съ того времени, какъ отъ Португальцовъ и Испанцовъ бѣдственныя раченіемъ неизпытанной прежде Океанъ отпертъ, и на конецъ прочимъ Европейскимъ народамъ яшворился, несказанно коль великія возрасли въ корабельныхъ пристанищахъ имѣнія, откуда вездѣ разливаясь, умножили подланнымъ прибытки, Государямъ сокровища и могущество. Преславное дѣло съ Европейскими общашелами учинилось, которымъ сей пространной входъ до возходящаго и заходящаго солнца благодѣніемъ мореплаванія

ванія къ приобрѣщенію богатствъ спалъ извѣстенъ. Однако часто приключается, что далекаго пути прискорбности почти все чувствованіе отъ приыпка ожидаемаго увеселенія погашающъ, и сверхъ того иногда надежда о приобрѣщеніи купно съ жизнію пресѣкается. Колебашся свирѣпаго моря стремленіемъ, зноемъ, жаждою, голодомъ упомляясь, исчезаешь въ горячкѣ; заразишься моровою язвою: пачежъ всего похищену бышь въ бѣшенствѣ, и между тѣмъ не знаешь извѣстно приспани для прибѣжища и отдохновенія, есть ли что иное, какъ живому лежать во гробѣ. Всѣ сіи бѣдствія почти отъ одной неисправности мореплаванія происходятъ, которое для того отъ самыхъ древнихъ временъ за достойное прилѣжанія къ лучшему приведенію почитается. Въ нынѣшніе вѣки все свое раченіе на сіе положили преискусные въ Астрономіи и въ мореплаваніи люди. Отъ чего оно до того достигло, что многимъ трудностямъ, которыя не приспупны бышь казались, нынѣ преодоленнымъ и изъясненнымъ чудимся, и употребляемъ ихъ съ пользою въ дѣйствіе. Сіе наипаче отътуду воспослѣдовало, что обѣщанныя отъ разныхъ державъ великія награжденія все вниманіе наукъ и художествъ возбудили. И такъ хотя трудъ мой бесполезнымъ можешь показаться, что шопликимъ произведеніямъ нѣчто придашь покусился; однако дѣломъ симъ послѣдовалъ я рудоискашелямъ, которые иногда безо всякой вѣроятности сладкою надеждою пишаются, и не всегда же тщетно. Такимъ образомъ опложивъ всякое сомнительство, все, что для сей маторіи размышлялъ, изобрѣлъ, произвелъ, предлагаю.

Двумя,

Двумя, какъ извѣстно, между собою разными образы положеніе корабля на морѣ ищутъ и опредѣляютъ. Первое ширину изъ вышины свѣшилъ, долгошу по сравненію времени на меридіанѣ корабельномъ со временемъ на первомъ меридіанѣ. Второе по указанію компаса и по скорости корабельнаго ходу, которой вервю измѣряютъ, или по силѣ вѣтра и по числу и положенію парусовъ примѣчая; и по тому долгошы и широты мѣста корабельнаго ищутъ.

Первой способъ только въ ясную погоду, другой во всякое время употребить можно. Обои каковыми и колы многими затрудненіямъ подвержены, шѣмъ больше извѣстно, которые въ исканіи способовъ къ ихъ отпращенію испытывали своего остроумія силы, и кои отпѣдывали ихъ употребить въ дѣйствіи. Каждое затрудненіе крашко здѣсь представляю, дабы сего разсужденія порядокъ и мой въ семъ дѣлѣ посильные успѣхи показашь вняшно.

Въ ясную погоду ищутъ обыкновенно во первыхъ широты мѣста по возвышенію свѣшилъ, какъ упомянуто, надъ горизонтомъ. По томъ изъ разнаго повышенія двухъ въ одно время, или одного дважды, выводися время на корабельномъ меридіанѣ. Къ симъ наблюденіямъ весьма способно употребляють нынѣ квадраты Аглинской съ зеркалами, которыми остроумной изобрѣтатель научилъ сводить съ неба звѣзды. Познавъ широту и время на мѣстѣ корабля, ищутъ долгошы двумя между собою различными путями. Одинъ Механической,

нической, другой Астрономической: симъ по сравненію разнаго положенія звѣздъ, онымъ по самымъ, какъ возможно, вѣрнымъ морскимъ часамъ, разнось меридіановъ познавать стараются.

Неудобности и трудности, коимъ сей способъ подвержень, состоятъ въ слѣдующихъ: Аглинской Галлеевъ квадрантъ хотя съ великою способностію употребляется къ измѣренію высоты звѣздъ отъ горизонша, такъ что качаніе корабля уничтожается, которое отъ звѣзды къ наблюдателю прямо простирается; а тѣ колебанія, что симъ перпендикулярны, и наблюдателю побочны, симъ инструментомъ не умаляются. О вѣ чего подобное звѣзды отъ горизонша разстояние не можешь опредѣлено быть удобно. Сверхъ сего горизонша непостоянная вышина отъ разнаго лучей преломленія, и въ ночное или туманное время, весьма неясственной предѣль, подвергаютъ всѣ наблюденія полъ великимъ ошибкамъ, что погрѣшность и въ ясную погоду едва меньше пяти минутъ бываетъ. А отсюда происходитъ, что невѣрности въ ширинѣ, и въ часовомъ углу воспослѣдовавшія, великую разнось, а особливо когда на одну сторону клоняся въ долгоѣ истинной отъ долгоѣ выкладкою произведенной раждаютъ, и мѣсто корабля оставляютъ въ сомнительствѣ. Сего ради старался я, чтобы ненадежной и неясственной горизонтъ оставишь, и сыскаешь другой надежнѣе способъ, которой бы при томъ чаще употребляешь можно было.

Къ опредѣленію времени на первомъ меридіанѣ лучшимъ всѣхъ средствомъ признаваюсь, и выкладкамъ изъ сравенія положеній звѣздъ предпочитаюся часы морскіе, такого сложенія, чтобы въ долгое разстояніе времени, едва малымъ числомъ секундъ отъ истиннаго времени разнились. Часы съ отвѣсами и гирями отнюдь не терпятъ стремленія волнующагося моря. Пружинами движимые предпочитаюся прѣшнымъ по справедливости. Всѣ въ великой Британіи въ семь дѣлъ учиненные успѣхи, которые весьма, какъ сказываютъ, точно по желанію устроены, здѣсь еще не извѣстны. Для того не возбранился мнѣ свою о томъ идею ученому свѣту представить, какъ бы она противъ помянутого старанія ни была недостаточна.

Но сверхъ сего и оной путь, которой сравненіемъ звѣзднаго положенія ведешь къ познанію долготы на морѣ, много передъ прежнимъ пренебрегать не должно; за тѣмъ что въ нѣкоихъ свойствахъ оной превосходить. Ибо хотя одаренные требуемыми свойствами морскіе часы безъ труднаго наблюденія звѣздъ, и безъ скучныхъ выкладокъ дѣло свое исправлять будутъ; однако тонкаго сложенія рухлостъ не свободна отъ подозрѣнія, чтобы они не подвержены были шатости и ослабленію, и тѣмъ непочтному колесъ обращенію. Напротивъ того вѣчныя свѣшныя движения ненарушимую исправность искомаго времени внѣ всякаго сомнѣнія поставивъ могутъ; только лишь бы положеніе ихъ по истинной теоріи частыми и точными наблюденіями безъ погрѣшностей опредѣлено

лено было. При семъ желаемые часы не всякаго мастера искусствомъ сдѣланы, и не ошъ каждого охотника куплены бытъ могушъ, для ихъ рѣдкости и цѣны высокой; а оныя инструменшы, которые къ наблюденію свѣспиль пребуошся, удобнѣе сдѣланы, и дешевле куплены бытъ могушъ, особливошъ шѣ, которые ниже сего описаны. Хотяшъ морскіе часы безперерывно всякое мгновеніе времени указуюшъ, а положеніе звѣздъ не всегда къ наблюденію видно; особливо когда планеты по близости къ солнцу въ лучахъ его обращаюшся: однако сей недостатокъ, который не часто случается, награжденъ бытъ можешъ множествомъ наблюдений, которые не токмо себя взаимно поправляя, умножаюшъ вѣроятность, но и самихъ часовъ погрѣшности открываюшъ. Однако о сихъ самимъ дѣломъ въ своемъ мѣстѣ окажется яснѣе.

Но уже мрачная наступаетъ погода, похищаетъ изъ очей солнце, луну и звѣзды; бесполезны остаюшся Астрономическія орудія, безъ которыхъ самые точные и несравненнымъ мастерствомъ сдѣланные часы никуда негодны. Между тѣмъ буря стремительно корабль гонитъ; отбращаюшъ его съ намѣреннаго пути волны, ускоряешся путь способнымъ моря шеченіемъ, противнымъ возпящаетъ. Нѣсколько иногда недѣль въ такомъ пошеніи обращаясь, по чему знать можешъ мореплавателъ, гдѣ искашь пристанища, куда уклонитъсѣ отъ мѣлей, отъ камней и отъ береговъ для круизны неприспунныхъ? По сему иныхъ искашь должно къ отбращенію сихъ трудностей плавателѣмъ способошъ, которыхъ

рыхъ, сожалительно, мало приличныхъ изобрѣшено, меньше въ употребленіе принято; хотя кажется, что они нужнѣе первыхъ, за тѣмъ что въ мрачную погоду суровѣе неистовствующъ бури, ближе настоятъ напасти. Сіе разсуждая, по возможности старался я выдумать новыя дороги, которыми бы отъ шолкихъ неудобностей уклониться можно было, и какъ кажется со всѣмъ чаемаго не лишился.

Къ сему разсмотрѣны мною два способа: въ первомъ требующся инструменсты, по теоріи добрымъ мастерствомъ устроенные, которые учиненными напередъ для увѣренія опытами въ самомъ дѣйстви употреблены бытъ могутъ. Изъ сихъ суть главнѣйшіе: самопишущій компасъ, дромометръ, клизомеръ, циматометръ и салометръ, которые на своемъ мѣстѣ описаны и употребленіе ихъ изложено.

Второй способъ требуетъ долговременнаго кораблеплавателей искусства, и остроумнаго раченія и неусыпности отъ Физиковъ и Математиковъ. Состоитъ особливо въ истинной теоріи теченій моря, и перемѣнъ магнитной стрѣлки, и чтобы сіе все на вѣрныхъ наблюденіяхъ основано было. Для сего по возможности въ пршей часши предложится о ученомъ мореплаваніи, которое всѣмъ упражняющимся въ ономъ препоручаю съ увѣщаніемъ Плиніевымъ. *Неистетное множество открытыми морями, къ страннопріемнымъ берегамъ плаваютъ однако для прибытка, не для науки.* Ниже ослабленной

и въ лакомство внимательный умъ размышляетъ, что наукою прибытокъ безопаснѣе быть можетъ.

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

О СЫСКАНІИ ДОЛГОТЫ И ШИРОТЫ ВЪ ЯСНУЮ ПОГОДУ.

ГЛАВА I.

О опредѣленіи времени на меридіанѣ корабля.

§ 1.

Въ ясное время днемъ солнце, ночью неподвижныя звѣзды къ сысканію обыкновеннымъ образомъ ширины и времени представляются. Что до дневныхъ наблюденій на сей конецъ опредѣляемыхъ надлежитъ; видимый горизонтъ весьма бываетъ явствененъ, особливо когда сторона, на которой солнце обращается, чиста, и поверхность морская волнами колеблется; однако преломленія лучей непостоянство чинитъ его невѣрнымъ, особливо для того, что лучъ отъ него просиравается по нѣкоторой покло части Атмосферы, а отъ звѣзды исходящій оную всю проникаетъ. Отъ чего переменныя преломленія разноситъ къ вѣрнымъ правиламъ привести почти не возможно кажется. Однакожь найденныя симъ обыкновеннымъ способомъ ширины будутъ довольны къ употребленію, которое шотъ часъ покажетъ.

§ 2. Ночью сверхъ своего непостоянства горизонтъ для шемноты неявствененъ и не шоченъ; для того мнѣ разсудилось, изъ положенія звѣздъ неподвижныхъ
точнѣе

почище опредѣлить время на корабельномъ меридіанѣ. Ибо весьма часто случается, что неподвижныя звѣзды приходятъ на одну вертикальную линію въ то же мгновеніе ока, которое ихъ положеніе точно наблюденное, не взирая на темноту и непостоянство горизонша, время на меридіанѣ корабля точно покажетъ. Не инымъ образомъ весьма часто приключается, что звѣзды являющіяся на одной вышинѣ, изъ котораго положенія вышеписанное такъ же заключить можно. Но какъ первой способъ много удобнѣе втораго въ изчисленіи; для того къ его изтолкованію прилагается все стараніе.

§ 3. Инструментъ къ наблюденію звѣздъ на тѣхъ же линіяхъ вертикальныхъ таковъ мною вымысленъ. Сдѣлавъ равновѣсіе изъ мѣднѣхъ полосъ въ видѣ продолговатыхъ четвероугольниковъ, не много ошмѣннымъ образомъ, какъ бывающъ компасы въ ящикахъ поставлены для отвращенія ошъ волнъ колебанія; однако тройной *a b c*, такъ чтобы противолежащіе бока свободно двигаясь около осей *d d*, *e e* склонялись къ сохраненію параллельнаго съ горизонтомъ положенія. Сіе для того, чтобы склоненія зеркалъ въ стороны отвратить можно было, которому перпендикулярное уничтожается разположеніемъ оныхъ. Ибо хотя *a a* наклоненіямъ корабля послѣдовать будетъ; однако *b b* много спокойнѣе останется; а *d d* едва чувствоватъ будетъ качанія, пребывая въ параллельномъ положеніи съ горизонтомъ. Въ продолговатомъ внутреннемъ четвероугольникѣ укрѣпишь двѣ полосы *h* и *l*, ошъ осей на обѣ стороны равнымъ разстояніемъ; межъ ними ушвердишь два плоскія металлическія зеркала. Одно *N*

неподвижное на 45 градусовъ, къ плану четвероугольника наклоненное и прикрѣпленное; Р обращающееся около осей r з. Къ симъ можно привинчивать зрительную Астрономическую трубку Т Т, такой величины, что бы безъ чувствительной неудобности ее употреблять можно было. Для установки зеркала Р въ разныя положенія, какъ бы приводишь звѣзды чрезъ отъсвѣщеніе луча на одну вышину, употребишь винтъ бесконечной k
Фиг. 1, 2, 3.

§ 4. Наблюденіе двухъ звѣздъ на томъ же вертикальномъ кругѣ чинишь должно такимъ образомъ: зеркало Р поставишь съ другимъ зеркаломъ N въ томъ положеніи, какъ требуетъ уголь, котораго мѣра есть дуга, двѣ наблюдаемыя звѣзды соединяющая, которую въ сочиненныхъ нарочно таблицахъ искашь должно. Уголь по полукружю, сколько надобно, бесконечнымъ винтомъ разширить и сѣззить можно. Такимъ образомъ устроенной инструментъ направивъ на звѣзды въ то время, въ кое къ одному вертикальному кругу приближающся, увидишь ихъ на одномъ возвышеніи. И какъ скоро одна съ другой въ такую близость придущъ, что почти въ одинъ пунктъ сойдущся; въ то время на морскихъ часахъ, или, ежели по томъ разность времени на первомъ меридіанѣ по астрономическимъ наблюденіямъ изслѣдовать предпріемлешь, на карманныхъ съ секундами назначишь, подавъ знакъ соединенія звѣздъ. Ежелижъ колебаніе корабля весьма сильное, не смотря на равновѣсіе описаннаго инструмента и корабельной обсерваторіи,
 про-

произведетъ боковое зеркаль качаніе: опъ чего звѣзды горизонтальнымъ движеніемъ станушь встрѣчаться и разходиться; по примѣчать должно, когда съ одной стороны движущаяся звѣзда въ зеркаль коснется звѣздѣ внѣ зеркала, по томъ по нѣсколькихъ колебаніяхъ оной коснется въ послѣдній разъ. Время сими двумя крайними прикосновеніями ограниченное раздѣлитъ на двѣ равныя части, и приложитъ ко времени перваго, чрезъ что покажется подлинное время положенія звѣздъ на одномъ кругѣ вершикальномъ.

§ 5. Къ подобнымъ наблюденіямъ покушался я употребитъ квадрантъ Галлеевъ, копорой по моему прибавленію двойнымъ называю, ради горизонтальнаго купно съ вертикальнымъ звѣздъ соединенія, что показашъ должно здѣсь кратко: большое зеркало, которое обыкновенно къ правилу RR представляется перпендикулярно, и съ нимъ по дугѣ $ВВ$ движется, и извѣстными углами звѣзды къ горизонту приводитъ, припасть должно къ оси A , такимъ образомъ, чтобы своимъ по ней обращеніемъ со стороны приводило звѣзды на одну вертикальную линію, по естъ, по обращеніи зеркала около оси A , звѣзда $г$ достигнетъ до верху угла t . По тому установленію, какъ надлежитъ, правила RR звѣзда $г$ опущенная изъ пункта t къ звѣздѣ $з$, и время по данному знаку опъ наблюдателя товарищъ его на часахъ примѣшивъ, градусы разныхъ вышины звѣздъ $г$ и $з$ опъ горизонта раздѣленіе на дугѣ покажетъ. Наконецъ вычислишь можно время,
въ

въ которое на данной широтѣ отъ Экватора наблюденныя звѣзды въ показанной разности высоты должны обращаться. Фиг. 17.

§ 6. Боковыя колебанія сведенныхъ въ одно мѣсто звѣздъ, какъ теперь показано, производящъ въ нихъ шатаніе, которое приложивъ вниманіе въ наблюденіи перваго взаимнаго звѣздъ прикосновенія, такъ же по нѣсколькихъ встрѣчаніяхъ послѣдняго, раздѣленіемъ по поламъ времени и приданіемъ половины къ первому, или убавленіемъ отъ послѣдняго прикосновенія такъ же узнаешь можно часъ и проч. на корабельномъ меридіанѣ.

§ 7. Хотяжъ употребляя первой инструментъ одно или другое колебаніе въ первомъ звѣздъ встрѣчаніи, и въ послѣднемъ распаваніи наблюдаешь и пропустишь; однако всякое колебаніе во внутреннемъ четвероугольникѣ, слѣдовательно и въ зеркалахъ должно меньше секунды продолжаться; но погрѣшность во времени больше четырехъ секундъ, какъ уповаю, быть не можешь и въ сильное колебаніе. Трясенія корабля, которыя грозятъ ему погруженіемъ, и наблюдающую инструментъ изъ рукъ и надежду изъ сердца выбиваютъ, никакихъ и самыхъ грубыхъ наблюденій не допускаютъ.

§ 8. Для умаленія скуки точнаго раздѣленія цѣлаго квадранта, и для полученія большей исправности сіе средство за лучшее почитаю: 1) раздѣлишь дугу на 90 равныхъ частей со всевозможнымъ раченіемъ; къ ней приделаешь мѣдную дощечку L L на 10 градусовъ, и каждой градусъ на 6 частей по 10 минутъ раздѣленію, такъ что бы

бы раздѣленіе десяти градусовъ соотвѣстствовало по возможной точности девятой части квадранта. Движимая по дугѣ ВВ показанная дощечка должна ушверждаться прошивъ каждаго десяти градусовъ круглыми гвоздями с с. Отсюда возпослѣдуешь: 1) что по извѣстному общему въ Математикѣ закону, *та же вещь равна сама себѣ величинаю*, и то же раздѣленіе каждаго 10 градусовъ равнѣе раздѣлено быть не можешь. 2) Трудъ и раченіе на точное раздѣленіе на десяти градусахъ удобнѣе употреблено быть можешь, нежели на девяносто. По томъ пристроить правило R R такъ, чтобы безконечнымъ винтомъ С и колесами z z двигаться могло по дощечкѣ L L: чѣмъ положеніе линіи g по правилу изъ центра с проведенной въ секундахъ по Ноніеву наставленію раздѣленныхъ видѣшь можно; къ чему спомоществуетъ микроскопъ М, которой состоитъ изъ части цилиндра, опсѣченной параллельно къ его оси, и увеличиваетъ части самыя мѣлкія по ширинѣ, и ясно зрѣнію представляешь. *Фиг. 5.*

§ 9. Зеркала употребляю металлическія, и другимъ употребляешь совѣтую, которыми чetyрекрашное лучей преломленіе, чetyрекрашное прохожденіе ихъ сквозь зеркальныя стекла опшмается: ибо первымъ обыкновенно параллельное положеніе лучей приходитъ въ замѣшательство; вторымъ сила свѣта прищупляется. И хотя дѣланіе плоскихъ металлическихъ зеркалъ трудное и дороже быть почитается; но я прошивно тому разсуждаю, за шѣлъ, что изъ одного металлическаго зеркала въ половину фуса квадрантаго двадцать зеркалъ
къ

къ вышепомянутому употребленію по мѣрѣ вырѣзанныхъ, однѣмъ лишьмъ и поченьемъ можно приготовить. Ко краямъ цѣлаго выпуклоспи опасаться должно; середина всегда остается самой точной плоскости.

§ 10. Сіе все ночью, когда печеніе звѣздъ къ сему мореплавательному употребленію представляется на позорище; но днемъ разную высоту солнца отъ горизонта обыкновеннымъ образомъ употреблять должно; ежели отъ ночныхъ свѣшилъ помощи запрещается ожидать сомнительное погоды. Галлеевъ квадрантъ на морской обсерваторіи сѣдѣющему наблюдателю подастъ помощь. Преломленіе лучей отъ свѣшилъ и отъ горизонта простирающихся, какъ упомянуто (§ 1) выше, нѣсколько исправить должна теорія преломленій по наблюденіямъ сочиняемая, которой основаніемъ слѣдующее почишаю: ежели количество преломленія соотвѣствуетъ количеству матеріи прозрачной, то есть, въ семъ случаѣ, воздуха; то конечно количество его лучемъ пронзенное есть мѣра преломленія. По семъ количество воздуха, которое лежитъ на видимомъ горизонтѣ, соотвѣствуетъ вышинѣ барометра, такъ что чѣмъ рѣше стоишь выше, тѣмъ больше должно быть лучей преломленіе. Сіе многими наблюденіями звѣздъ и сравненіемъ ихъ преломленія съ вышиною барометра опредѣлишь со временемъ за преодолимое дѣло почестся можетъ. Фиг. 23.

§ 11. По наблюденіи ночью звѣздъ неподвижныхъ на одномъ вертикальномъ кругу, сыскивается время на меридианѣ

меридіанѣ корабля слѣдующими способами: 1) ежели звѣзды на одномъ меридіанѣ, что рѣдко случается, то выкладка весьма легка; ибо градусы между вершикальнымъ кругомъ и колуромъ равноденственнымъ заключенные показываютъ время безъ познанія широты. 2) Когда звѣзды наблюденныя на одномъ вершикальномъ кругѣ стоятъ не на томъ же меридіанѣ; то выбрать должно сперва звѣзду, близко лежащую къ полюсу, какова полярная сѣверная звѣзда, или другія звѣзды малую Медвѣдицу составляющія. Сіе для того, чтобы познавъ сперва, хотя не точно, широту обыкновеннымъ способомъ, время опредѣлить можно было слѣдующимъ порядкомъ.

§. 12. Пусть будетъ сѣверной полюсъ P , зенишь Z , D полярная звѣзда, F звѣзда полярной въ наблюденіи дружка; будетъ линія ZD дуга вершикальная, ZP дуга корабельнаго меридіана, PF дуга между полюсомъ и дружкою, DP межъ полюсомъ и полярною; всѣ дуги круговъ самыхъ великихъ, изъ которыхъ PD и PF по склоненію полярной звѣзды и ея дружки, FD по углу N извѣстны; и такъ весь треугольникъ PDF будетъ по сферическимъ правиламъ сысканъ. А по извѣстному повышенію полюса извѣстна линія ZP ; и такъ изъ данныхъ дугъ ZP и FP и угла побочнаго a углу t сыщущя и прочія части треугольника FPZ . На конецъ сысканной уголь b должно придать или вычестъ изъ угла, что между первымъ меридіаномъ $т P$ и линіею FP ; сумма или остатокъ будетъ разность между первымъ мери-

діаномъ m Р и меридіаномъ корабельнымъ Z Р, и мѣра времени по прехожденіи равноденственнаго колура чрезъ меридіанъ корабельной. *Фиг. 7.*

§. 13. Широты точность тѣмъ меньше пребудетъ, чѣмъ ближе стоятъ наблюденныя звѣзды къ одному меридіану, и чѣмъ уголь, кошорой содержица между Z Р и Z D, острѣе. Для того полярная звѣзда всѣхъ къ тому способнѣе; другая звѣзда можетъ быть ниже полюса, въ случаѣ великаго его повышенія въ странахъ сѣверныхъ.

Г Л А В А II.

О сысканіи широты корабля по сысканному времени.

§ 14.

Хотя широта обыкновенными наблюденіями сысканная на морѣ за достаточную признается; за тѣмъ что погрѣшность бываетъ около пяти или шести минутъ, что за невеликое дѣло почитается, и для способа мною предложеннаго, чтобы опредѣлить время довольно точно; однако по моему разсужденію широта точнѣе опредѣленная не токмо сама собою мореплавателямъ полезна; но и для повѣрки другихъ способовъ во второй часши предложенныхъ, много даетъ вспоможенія. Того ради особливо въ сей главѣ показываю, какимъ образомъ, оснавивъ горизонтъ, изъ сысканнаго точно времени широту, много точнѣе обыкновеннаго, сыскать можно.

§. 15. Сіе не много опмѣннымъ образомъ искать должно отъ того, коимъ нахожу время (§ 12.) на меридіанѣ

ридіанѣ корабельномѣ. Инструментомъ и порядкомъ вышепоказаннымъ должно наблюдать двѣ звѣзды на томъ же кругѣ вертикальномъ, особливо, которыя помянутую линію скоро протекають, встрѣчаясь, какъ тѣ, которыя долгою и широкою не мало одна отъ другой разнятся. Изъ оныхъ весьма многими въ ясное время пользоваться можешь, выбирая любую пару, всякъ, кто только посредственное имѣетъ въ Астрономіи знаніе.

§. 16. Изъ наблюденія явствуешь, что линія отъ Z черезъ F D до h h простирающаяся, есть вертикальная. Линіи PF и PD отъ полюса до наблюдаемыхъ звѣздъ суть дуги самыхъ великихъ круговъ; шакъ же и уголъ межъ ними къ полюсу извѣстенъ изъ разписанія неподвижныхъ звѣздъ: того ради извѣстна по Сферической тригонометріи каждая часть треугольника $PF D$. По томъ и разстояніе колура Pm отъ корабельнаго меридіана ZP найдено, по опредѣленію времени (§. 12.) на томъ же меридіанѣ, откуда уголъ m PZ извѣстенъ. Но понеже и уголъ m PF извѣстенъ по разстоянію колура отъ дуги PF изъ каталота звѣздъ не подвижныхъ; для того вычешь его изъ угла m PZ ; остатки будутъ уголъ b . На конецъ побочной уголъ a по извѣстному углу $PF D$ или t знаемъ; то извѣстны будутъ уже въ треугольникѣ ZPF два угла a и b и дуга PF , откуда между прочими узнается и дуга ZP , какъ дополненіе къ дугѣ $P h$, то есть, самое возвышеніе полюса на мѣстѣ корабля *фиг. 7.*

§. 17. Уже довольно явствуешь, что наблюденія для опредѣленія, времени и широты на мѣстѣ корабля

безъ употребленія горизонша, по предписаннымъ правиламъ ночью способно употребить можно когда толь великое множество звѣздъ почти непрерывно къ сему употребленію представляюща, чтобы повтореніемъ, сколько разъ угодно, наблюденій время и широта мѣста съ крайнею точностью могли бытъ сысканы.

Г Л А В А III.

О показаніи времени на первомъ меридіанѣ часа ми.

§. 18.

Часы качающимися отвѣсомъ и гирями движимые опіюдь негодны къ показанію времени, между колебаніемъ корабля на морѣ. Пружинами приведенные къ движенію слѣдующимъ образомъ употребительны бытъ могутъ: четверы часы пружинные (чѣмъ больше, тѣмъ вѣрнѣе сдѣлашь ихъ можно) съ секундами и чтобы не останавливать, когда заводятся, расположить въ одномъ ящикѣ такъ, чтобы ихъ заводить было въ разныя времена можно; на примѣръ пускай первыхъ часовъ обращеніе начнется въ полдень, другихъ въ окончаніи шестого часа по полудни, третьихъ въ полночь, четвертыхъ въ шесть часовъ по утру (въ большихъ часахъ могутъ четверти дня превратиться въ цѣлые сутки). Симъ образомъ погрѣшности, отъ неравности силъ пружинныхъ и прочихъ частей, часы составляющихъ, производящія, по большей мѣрѣ отвращены бытъ могутъ. Ибо времени на разныхъ часахъ показаннаго сумма, раздѣленная

дѣленая на четыре части, раздѣливъ погрѣшности, которыя одна другую уничтожая, къ и шинному времени больше приближится.

§. 19. Раченіемъ художниковъ можно четыре пружины и сполькожъ спиральныхъ привести, что бы двигали одно колесо, и чтобы они силы свои и исправности на оное употребляли, и коимъ бы проще строеніе часовъ однимъ маешникомъ управляемо было. Е значашъ пружины, С спиральныя, А колесо, на которое общія силы простираются, *t* шестерня, которою все прочее строеніе часовъ обращается. Маешникъ по моему мнѣнію долженъ бытъ кругъ передъ, высѣченъ изъ полосъ, изъ которыхъ для шисненія монетъ полосы заготовляющъ, и въ которыхъ на плотность и на равную толщину понадѣяться можно *фиг. 14*.

§. 20. Помѣшательства сихъ часовъ отъ шатанія корабля, и отъ переменъ теплоты и стужи происходящія, такимъ образомъ отвращить можно: первое, на проволочныхъ витыхъ пружинахъ повѣшенные ящики не такъ чувствуюшъ крутые удары; къ чему обыкновенныя компасныя равновѣсія не мало спокойности прибавить могутъ. Отъ переменъ теплоты и стужи происходящія переменъ такимъ образомъ избывать надобно: положимъ часы внутрь корабля, въ части погруженной въ море, гдѣ разшвореніе воздуха мало переменяется. При томъ сіе положеніе при срединѣ корабля не столь много колебаніямъ подвержено. По такимъ неподвижнымъ съ мѣся часамъ изравные небольше карманные устанавливашъ и при наблюденияхъ употребляашъ должно.

§. 21 Но отъ всѣхъ сихъ трудностей уклониться свободнѣе можно кажется, ежели бы на высыпные часы (песчаными называющъ) изъ металлическихъ часницъ состояще, столько положишь труда, какъ на пружинные; о чемъ такъ разсуждаю. Надлежитъ сперва вытянуть въ волосъ тонкую проволоку, по томъ изрѣзавъ на короткіе куски, чѣобы равны были длиною и широтиною уставленными къ тому особливymi ножницами, и чѣобы вдругъ много изрѣзавъ можно было. Сея матеріи по мѣрѣ количество смѣшавъ съ довольнымъ числомъ полученнаго угля, поставитъ въ горшкѣ въ плавленную печь, чѣобы всѣ часницы крупнымъ жаромъ огня сплылись въ шарички, которые обмывъ, преледомъ навеситъ на нихъ лоскъ. Таковыя мѣлкіе шарички на высыпные часы несравненно лучше песку служить должны; для того что гладки, равны, песку тяжелѣе, и словомъ, будущъ жидкая матерія, союза часней неимѣющая, и копорыя поверхность отъ колебанія свободна.

§. 22. По томъ въ соединенныя обыкновеннымъ образомъ сшлянки въ мѣсто проверченной жести поставивъ стальныя коническія съ обѣихъ сторонъ скважины, на подобіе воронокъ, чѣобы мѣдной оной песокъ (или еще лучше серебряной) безъ остановки могъ пересыпаться въ одну и въ другую сторону по перемѣнамъ. На конецъ металлическаго песка количество чрезъ опытъ вѣмѣривъ по точнымъ сшѣннымъ Астрономическимъ часамъ, чѣобы окончаніемъ теченія точно одинъ часъ или больше опредѣлялся.

§. 23. Таковыя мetailлическіе выcыпныя часы, ни перемѣнъ теплоты и стужи, ни огущенія масла къ свободному ихъ движенію употребляемаго не бояться. Насильныя движенія, какъ отъ пружинныхъ часовъ, равнымъ образомъ отвращены бытъ могутъ. Сколько печеніе мetailлической дроби или песку качаніемъ ускорено бытъ можетъ, должно искусствомъ изслѣдовать, чтобы знать, сколько въ сравненіи времени прибавить и убавить.

§. 24. Употребленіе сихъ выcыпныхъ часовъ много разнствуетъ отъ часовъ пружинныхъ. Ибо по изпеченіи мetailлическихъ зеренъ оборонить ихъ должно, на что считашь одну секунду; и ежели онѣ на одинъ часъ сдѣланы, каждое обращеніе часъ значить должно; для чего надлежитъ къ оси придѣлать колесо раздѣленное на часши. Ибо поворошивъ часы по окончаніи печенія, минуты и секунды должно считашь по часамъ карманнымъ, копорые одинъ часъ могутъ идти безъ погрѣшности; и по нимъ чинить Астрономическія наблюденія на корабельномъ меридіанѣ; сравня со временемъ меридіана перваго, и изъ того выводить долгошу мѣста.

ГЛАВА IV.

О сысканіи перваго меридіана по наблюденію звѣздъ.

§. 25.

Наблюденія разстояній луны отъ звѣздъ неподвижныхъ за главныя почищаются въ опредѣленіи времени на первомъ

вотъ меридіанѣ; для того о семъ способѣ прежде прошчихъ разсуждать должно. Ибо хотя покрывіе звѣздъ много точнѣе бытъ кажется, нежели измѣреніе разстояній; однако рѣдко случается, и не могутъ по произволенію предпріяшы бытъ наблюденія, по которымъ мѣсто луны опредѣлить точнѣе. Между тѣмъ стараніе употребляю показавъ, чтобы наблюденіе и мѣра разстояній, которыми отдалены звѣзды отъ луны кажутся, много были удобнѣе и точнѣе.

§. 26. Къ Гадлееву квадранту придѣлать рукою *m*, которой бы утверждёнъ былъ шаромъ тѣсно въ другомъ щемѣ подвижимымъ *g*. Симъ образомъ инструментъ такъ направить, чтобы его планъ съ планомъ лунной Еклиптики, или съ другимъ планомъ межъ луною, звѣздою и наблюдателевымъ глазомъ содержащимся, былъ довольно параллеленъ; что всѣ прежде наблюденія, вѣдая разность вышины между луною и звѣздою въ градусахъ, установить можно. Наблюдатель сѣвши на корабельную Обсерваторію, и будучи отъ большихъ колебаній свободенъ, простія привыклою рукою отвесить умѣть долженъ. *Фиг. 8.*

§. 27. Солнце приведенную къ себѣ луну, а она приближенную къ себѣ звѣзду затмѣиваетъ своимъ свѣтомъ; того ради средства я искалъ: сысканное довольно бытъ почитаю. То есть, къ меньшему зеркалу Гадлеева квадранта прикрѣпить винтами *n n* шокую мѣдную полосу *A*, свѣтлою чернію наведенную, въ которой бы изображеніе *F* солнца или луны явственно видѣть

дѣшъ можно было; а прямо видимой звѣзды луна, или луны солнце не загашало. Часъ меньшаго зеркала, что къ краю $p\ p$, оставить открытую, что бы весьма малой отрезокъ s солнца или луны явственно видѣшъ, и въ соединеніи наблюдаемой звѣзды примѣчать можно было. Обыкновенно употребляютъ въ такихъ случаяхъ стекла закопченныя; но здѣсь оныя не способны. Ибо чрезъ то не токмо солнца или луны свѣшъ на краю прищупляется, но и наблюдаемая звѣзда совсѣмъ погашается, за шѣмъ что приведенная въ приближеніе должна свой слабой лучъ пропускашъ сквозь то же черное стекло. *Fig. 6.*

§. 28. При такихъ наблюденіяхъ то примѣчать должно, что ежели отъ качанія инструмента приведенная звѣзда шатается перпендикулярно къ плану квадранта, должно ждать какъ въ первой разъ до лунной дуги непокрытой въ самомъ ея верьху коснется, и тогда время назначишъ; ежелижъ чинишъ параллельныя прохожденія и отхожденія, то перваго прохожденія мгновенія примѣшъ, какъ и послѣдняго отхожденія за зеркало; время раздѣлишъ на двое, и придавъ первому приближенію, или вычешши изъ послѣдняго явленія, узнать можно мгновеніе въ которое столько другъ отъ друга разстояшъ будутъ свѣшила, сколько градусовъ и частей покажетъ раздѣленіе квадранта.

§. 29. Изъ учиненныхъ по самой возможной точности и прилѣжно повпоренныхъ опытовъ, по разстоянію разныхъ звѣздъ лунѣ предшествующихъ и послѣдующихъ, должно дѣлать изчисленіе по луннымъ таблицамя, копорыя неуспынымъ трудомъ ученыхъ людей много

исправлены, и еще точнѣйшаго поправленія требуютъ. Для того за не бесполезно бытъ разсуждаю, чтобы тѣ, которые о большихъ въ семь дѣлъ успѣхахъ стараются, употребляли инструментъ въ наблюденіи разстояній отъ луны звѣздъ неподвижныхъ, подобно Гадлееву квадранту; однако онаго большей, и нарочно для того здѣланной, которымъ въ одну ночь множество наблюденій учинить можно на неподвижной обсерваторіи. Ибо прочіе обыкновенные способы на два пункта употреблять свое вниманіе принуждающъ Астронома. Напротивъ того соединяя луну со звѣздами, все своего зрѣнія и вниманія спремленіе на одно мѣсто направивъ можно. Требуемое о такомъ квадрантѣ описаніе оставляю на другое время.

§. 30. Сіе есть, чѣмъ луна помоществуетъ мореплавателямъ ночью; но и солнце не безъ подобнаго употребленія днемъ, когда луна видна на горизонтѣ, которая разстояніе отъ солнца измѣренное Аглинскимъ квадрантомъ, по изчисленію можетъ показать время на первомъ меридіанѣ; и повторенныя наблюденія изъ разныхъ разстояній въ разныя времена вмѣстѣ разстоянія разныхъ звѣздъ отъ луны служить могутъ.

§. 31. Вышшихъ планетъ спутники хотя толь точнымъ ограниченіемъ времени мореплавателей удовольствовать не могутъ; однако въ дальнихъ путешествіяхъ, въ которыхъ иногда познаніе долгошы съ ошибкою двухъ или трехъ градусовъ нужно, когда около новомѣсячій луны не видно, не малую принести могутъ помощь, за тѣмъ что обыкновенная ошибка бываетъ во времени около десяти минутъ.

§. 32. Для наблюденій закрытій и выступленій вышедших планетъ, можно употребить Астрономическую трубу съ зеркаломъ, къ ней прикрѣпленнымъ, слѣдующимъ образомъ: пусть будетъ труба $ТТ$; къ верхней ея части прикрѣпимъ ручку $зз$ съ компаснымъ равновѣсiемъ $АА$, и съ двумя колесами. Одно верхнее $В$ вдвое больше другаго $г$ въ діаметрѣ; оба движущя согласнымъ движеніемъ въ шуркѣ ff . Меньшаго ось установимъ въ равновѣсiи; большаго въ ручкѣ. Къ сему колесу, на градусы раздѣленному, прикрѣпимъ легкое зеркало, которое безконечнымъ винтомъ $с$ въ желаемомъ положеніи, какъ высота планеты потребуешь, установимъ можно. И такъ когда трубка шатаніемъ опускается будетъ къ горизонту, и отъ него возвышаться, то лучъ отъ звѣзды въ трубу приходящій мало будетъ отходить отъ оси трубочной, и звѣзда всегда видна будетъ. Ибо когда меньшее колесо поворотится на пр. 10 градусовъ, тогда большее подвинется только пять; а лучъ отъ обращеніемъ своимъ отъ зеркала прибавитъ къ тому пять же градусовъ. И такимъ образомъ требуемое выше сего возпроизведется. *Фиг. 19.*

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

О сысканіи долгопы и широпы въ пасмурную погоду.

ГЛАВА I.

О управленіи корабля на поверхности моря.

§. 33.

Все, что въ первой части предложено, только въ ясную погоду мореплавателю пользоваться можешь. Но какъ скоро небо облаками закроется, и звѣзды зрѣнію ошнимушся, тогда ни самыя лучшіе часы морскіе, ни Астрономическіе инструменшы, ниже махины отъ качанія корабельнаго свобождающія, никакъ употреблены быть не могутъ. И такъ явствуетъ, что другаго должно искать прибѣжища. Удивительно, что къ вымысленію, употребленію и исправленію такихъ способовъ весьма мало раченія по великимъ морямъ плавающіе прилагаютъ, вѣдая, что не малую часть времени облаками небо покрывается, и тогда море больше свирѣпствуетъ; корабли съ намѣреннаго пути сбиваетъ, и повергаетъ въ челюсти неизбѣжнаго рока.

§. 34. Въ семь состояній неба и моря общій и всегдашній предводитель есть магнитъ. Его сила оживленная стальная спрѣлка пушь показываетъ ошсуществіе свѣшилъ небесныхъ, которыя древнимъ плавателямъ одиѣ токмо были предводителями. Въ мрачную погоду должны были береговъ держаться, опасныхъ во время бури. Наши любопытныя времена, по познаніи компаса,

паса, столько попеченія намъ родили, что сѣ спасительное изобрѣшеніе уже не столь важно бытъ кажется, ежели причины его переменъ и точнаго правильнаго ихъ обращенія по разности мѣстъ и времени не съедемъ.

§. 35. И хотя уже презрядные успѣхи въ изслѣдованіи законовъ магнитныя силы имѣемъ; однако не вниманіемъ плавателей и вкоренившимся обыкновеніемъ, что повсюду наукамъ претягивуешь, и взоръ отъ оныхъ отвращаешь. Довольной примѣръ подають нерадѣющіе наблюдать переменъ склоненій и наклоненій магнита, которыхъ спасеніе и гибель отъ него зависить. Оныхъ наблюденій ежели бы было, какъ уже давно бытъ должно, довольное число порядочнымъ образомъ учиненныхъ, конечно бы уже истинная теорія склоненія и наклоненія магнита наружу была выведена раченіемъ Физиковъ.

§. 36. Сѣ опшуду по большей части происходитъ, что мореплаватели компасы употребляютъ малые и не порядочно сдѣланные, отъ чего не токмо на морѣ, но и на сухомъ пути исправныхъ наблюденій въ переменѣхъ чинить не лзя. И что всего хуже, путь морской указуешь не право.

§. 37. Компасы надобно дѣлать больше, чтобъ раздѣленіе вѣтровъ явственнѣе было, и купно градусы; дабы у правленія пославленный могъ имѣть вниманіе и къ 360 долѣ компаснаго круга. Пославивъ его такъ надобно, чтобы черная линія, по бѣлому проведенная, точно параллельно стояла съ осью корабельною, или съ килемъ и сильно намагниченная сталь могла бы преодолѣть претеніе.

ніе. Сего довольно для обыкновеннаго компаса при правленіи употребительнаго. Между тѣмъ, чтобы всё погрѣшности, копорыя ошъ оплошности правящаго бывающъ, знать корабельщику, долженъ онъ имѣть особливой компасъ самопишущій, копорой слѣдующимъ образомъ сдѣлать можно.

§. 38. Въ томъ же ящикѣ А А съ компасомъ умѣстить часы пружинные С С, которыми движется валъ Д съ обверченною около его бумагою Е Е, которая на другой валъ Н свивается. Кругъ В В, на копоромъ изображаются вѣтры и градусы, должно утвердить на сдѣланномъ изъ стали черезъ Нейшова искусство магнитѣ, копорой небольшое преніе шонкаго карандаша безъ задержанія преодолѣть можешь. Движеніе круга направитъ на сквозной оси і і, чтобы ко дну ящика и на верху къ стеклу былъ установленъ, и чтобы кругъ и со дномъ и со стекломъ стоялъ параллельно, и бумага бы свиваясь съ одного вала на другой, къ плану круга была перпендикулярна, и діаметръ компаснаго круга вдоль по килу проспирающійся, былъ бы такъ же перпендикуляренъ. По томъ около компаснаго круга сдѣлать обручикъ *т т*, копорой бы съ карандашомъ могъ повороченъ бытъ на ту сторону, куда корабль изправлять надобно. Карандашъ долженъ бытъ на самой легкой пружинѣ изъ проволоки; и однимъ словомъ все шонко и нѣжно. *Фиг. 9. 10.*

§. 39. Присоединенными симъ образомъ часами къ компасу станеть обращаться валъ и съ него бумага на другой свиваться; карандашъ легко къ ней прикасаясь, начертитъ линію, которая покажетъ стоящаго у правленія

ленія прошибки и оплошность, что вообще видѣть и вѣсомъ изчислить можно будетъ. Странно покажется въ правленіи корабля учиненныя погрѣшности познавать вѣсомъ; однако возможно, по есть, уклоненія въ стороны N отъ прямой линіи KK на бумагѣ начерченныя вырѣзашъ, и свѣсивъ на весьма чувствительныхъ вѣскахъ, каковы бывають пробирные. Вѣсъ покажетъ на которую сторону больше склоненіе корабля было; а остатокъ одной и другой тягости послѣ вычесу, будешь мѣра излишку на которую ни будь сторону. Фиг. 11.

§. 40. Симъ, какъ думаю, можно познать и уничтожить всѣ погрѣшности, кои часто случаются отъ оплошности того, кто на кормѣ править. Но еще есть большія неисправности, когда боковой вѣтръ отъ настоящаго пуши клонитъ корабль въ сторону. Уголъ включенный линіею корабельнаго направленія CD , и линіею, по которой корабль для боковой силы движется, Kl , совѣсную мѣрять инструментомъ, за каютною укрѣпленнымъ около корабельной оси (инструментъ Клизомеромъ называю.) Ко квадранту Q съ градусами, на двое раздѣленному линіею, съ килемъ параллельною CD , со спицею F и указателемъ h привязать на шонкой веревкѣ около сорока сажень (или чѣмъ долѣе, тѣмъ лучше) за конецъ спицы палку l , которая остающаяся водою будучи наплаву, означитъ указателемъ на квадрантѣ градусъ склоненія. Колебанія указателя отъ зыбей примѣшивъ можно въ обѣ стороны, и середку взять за подлинное склоненіе. Въ прошчемъ ежели

что часы пружинные простыя къ сему присовокупить, какъ выше у компаса; будетъ имѣть самопишущій клизомеръ, которой переменною въ положенное время свѣтыхъ бумагъ, склоненія корабля въ его направленіи отъ побочнаго вѣтра ясно предъ глазами представитъ. *Фиг. 12.*

§. 41. Есть и другіе способы узнавать такіа склоненія, когда корабль колеблется чрезвычайнымъ волненіемъ, и ради того употребленіе клизомера бесполезно. Ибо искусство Артиллерійское имѣетъ смѣшенія, изъ которыхъ малые увеселительные огни на водѣ представляются. Чѣмъ наполненныя трубки съ кормы будучи брошены, ночью свѣтомъ огня, а въ день возхожденіемъ дыма склоненіе корабля отъ намѣреннаго пути покажутъ.

ГЛАВА II.

О измѣреніи скорости корабельнаго ходу на морской поверхности.

§. 42.

Лаглини, или мѣрныя веревки, скорости корабельнаго ходу, не безперерывно переменныя показываютъ, но съ переменками. Отсюда уже довольно явствуетъ, что тѣ способы сему предпочитать должно, которые изъясляютъ сіе безпрестанно. Для исполненія того должно сдѣлать машину, которая всегда движется, показывая на всякое мгновеніе скорость; и чтобы при переменѣ румба, однимъ взоромъ количество разстоянія пути осмотрѣть

осмотрѣть можно было, безъ скучнаго выпуску Лаглиня и его назадъ свиванья.

§. 43. Сдѣлать спиральной фигуры планъ А, которой будучи установленъ вдоль по килю осью, около ней бы отъ воды вершѣлся. Такой планъ приладить къ желѣзной полосѣ сс, кошорою къ килю желѣзными крючьями $d d$, съ низу подцѣпить и ушвердить можно, и по шшивню верхнимъ концомъ пропустить въ каюшу. Около шестерни, имѣющей съ планомъ общую ось, пусть ходить тонкая веревка f , и купно около колеса e , которымъ обращаются другія колеса, такъ что обороты, искусствомъ познанныя, на колесѣ m значать сажени, на прочихъ h, g , вершы или мили, что всѣ производиться должно шестернями. *фиг. 22.*

§. 44. Между тѣмъ когда корабль по волнамъ вспаесть и опускается, разстояніе дороги показанною машиною назначенное не равномерно дугѣ, на поверхности теченіемъ корабля описанной, но весьма кривой линіи, то есть, кошорую описываетъ планъ А. По чему дромомеяръ разстоянія мѣсть безъ помощи другаго инструмента не покажетъ, кошорой Цимашометромъ пристойно назваться можешь; за тѣмъ что волны, колеблющія корабль, изчисляешь, и всѣ склоненія къ горизонту обще показываетъ.

§. 45. Сдѣлать ошвѣсъ А, у доски В В приложенной, кошорою должно повѣсиль съ килемъ корабля параллельно, что бы по долгошѣ его качаясь, шѣми же склонялась углами, а въ боковыя стороны свободно бы

обращалась. Къ центру C ушвердить на оси колесо съ зубцами, такъ что когда ось наклоненія корабля опкаченеся осьвѣсь въ D , тогда крюкъ k захватилъ бы за зубы колеса, и возвращаясь изъ D , опводилъ съ собою по стольку градусовъ ось первого положенія, сколько опходитъ A ось перегородки g . Такимъ образомъ всѣхъ качаній градусы измѣряся каждымъ опхожденіемъ осьвѣса. Колесо H покажетъ число обращеній колеса C . И такъ узнать можно будетъ въ извѣстное время, сколько было градусовъ обще во всѣхъ качаніяхъ. *фиг. 40.*

§. 46. Когда сіе происходитъ, осьвѣсь каждымъ прикосновеніемъ къ перегородкѣ g вдвигаетъ гвоздь i , кошорой въ осьверстіе далѣе войши не можеть, какъ только, что бы захватилъ за одинъ зубъ колеса M , и силою пружины e принужденъ возвращишься, колесо бы двигалъ, кошорого возвращеніе возпрещаетъ противень p . Обороты сего колеса M показываетъ другое N . И такъ симъ обращеніемъ окажется число зыбей и колебаній, и купно по вышеписанному обще число градусовъ въ одно время однимъ инструментомъ.

§. 47. Имѣя общее число градусовъ ось всѣхъ колебаній, должно оное раздѣлить на число зыбей или корабельныхъ наклоненій; выдетъ изъ того общій уголь къ горизонту, кошорой познавъ, сравнишь можно кривую линію общія волны съ дугою, кошорая есть путь корабля на поверхности моря, и опшуду истинное его разстояніе найдено бышь можеть. Какимъ образомъ сіе изчисленіе производить должно, кажется бышь доспойно,

но, что бы остроумные нашего вѣку Математики въ изысканіи поспурили.

ГЛАВА III.

О средствахъ, кои ми должно исправлять погрѣшности корабельнаго пути, произходящія отъ теченія моря.

§. 48.

Уже всякъ предвидѣшь можешь, сколько есть надежды, что бы поступишь далѣе извѣстнаго; какъ скоро безмѣрное множество и различность морскихъ теченій, по разности мѣстъ и временъ себѣ представишь. Великія чиняшся погрѣшности, и еще чинишся будущъ. Ошъ единого ученаго мореплаванія, утѣшенія и помощи ожидашь должно. Между тѣмъ не надлѣжишь ослабѣвать духомъ; но тѣмъ больше мысли простирашь, чѣмъ опчаяннѣе дѣло бышь кажется. Попрекомъ сіе бышь здѣсь не можешь, что въ прошедшей главѣ и о изчисленіи волнъ морскихъ спараніе положено; а здѣсь великія разстоянія оспавляющіяся изъ изчисленія пуши корабельнаго. Но мы утѣшаемся примѣромъ Астрономовъ, копорые когда теченіе планетъ и неподвижныхъ звѣздъ изчисляють, тогда и о секундахъ попечительны; когдажъ обращенія кометъ изслѣдують, то и цѣлые годы едва за погрѣшности почишають.

§. 49. И такъ когда теорія движенія водъ Океанскихъ весьма несовершенна (о копорой утвержденіи однако мое мнѣніе ниже сего ученому свѣшу объявишь не

безъ пользы мореплавателей быть разсуждаю), инструменты между тѣмъ употреблять должно, что бы хотя съ перерывами испытать печеніе моря.

§. 50. Не упоминаю другихъ извѣстныхъ способовъ къ изслѣдованію сего употребительныхъ; но оной всѣмъ другимъ предпочитаю, которой на слѣдующемъ искусствѣ утверждается, то есть что вода морская движется тѣмъ скорѣе, чѣмъ ближе къ поверхности, а на ней самой всѣхъ скорѣе; на противъ того въ извѣстной глубинѣ со всѣмъ спокойна, не чувствуетъ дѣйствія отъ силы вѣтровъ, или отъ свѣсила небесныхъ производящаго.

§. 51. Для того бросать должно въ воду шаръ мѣдной А, съ кормы веревкою f привязанной къ спицѣ С, которая соединясь, простирается указателемъ К, движущимся подлѣ полукруга S S, на градусы раздѣленного. На концѣ указателя прикрѣпить такъ же полукругъ D D, на градусы раздѣленной, съ S S перпендикулярно. Всю машину утвердить должно къ доскѣ В В, которую укрѣпить за каютною. Долгому веревки надлежитъ опредѣлить чрезъ практику, равно какъ шара величину и тягость. Центръ О такъ на двухъ осяхъ $x x$ и $z z$ къ доскѣ В В прикрѣпить, что бы спица съ указателемъ свободно во всѣ стороны обращалась.

§. 52. Извѣстнымъ положеніемъ парусовъ остановить корабль не подвижно на морской поверхности; кинуть шаръ А въ море, которой чѣмъ глубже опустится, тѣмъ больше чувствовать будетъ сопротивленіе отъ тихой воды во глубинѣ. Веревка натянется; спица

и указатель наклонялся, показывая дѣйствіе по длинѣ корабля въ полукругѣ S S, а по ширинѣ на полукругѣ D D. Изъ обоего наклоненія удобно сыщется скорости и сторона теченія морскаго, что все сперва опытами въ мѣру привести должно.

§. 53. Наклоненіе указателя, отъ качанія корабельнаго зависящійся, къ послѣднимъ своимъ предѣламъ приходящія, прилѣжно и со вниманіемъ примѣчать должно. По томъ раздѣлить на двое; середина покажетъ подлинное наклоненіе морскаго теченія. Сіе правило во всякомъ употребленіи морскихъ инструментовъ, когда корабль колеблется, наблюдать должно.

Г Л А В А IV.

О средствахъ, коими познавать и исправлять погрѣшности, бывающія отъ разнаго склоненія компаса.

§. 54.

Чертежи для узнанія сего склоненія на Океанѣ, изъ наблюденій, не довольно вѣрныхъ, сочиненные, сколько въ употребленіи удовольствовать могутъ, всѣмъ извѣстно, въ мореплаваніи упражняющимся; однако для недостатка точныхъ и несомнительныхъ, до лучшаго въ семъ знаніи успѣха, суть не безполезны. Между тѣмъ предложивъ нѣкоторыя средства не шцетно думаю, которыя, какъ кажется, мореплавателю употребить можеть.

§. 55.

§. 55. Изъ сихъ первое ни что иное есть, какъ одна догадка, которая въ мрачное со всѣмъ время нѣсколько подать утѣшенія можеть; состоишь въ согласіи магнитнаго склоненія со склоненіемъ. Многими примѣчаніями подтверждается, что склоненіе магнитной стрѣлки, чѣмъ ближе къ меридіану склоненіе; тѣмъ глубже бываетъ. Сіе наблюдая и снося съ чертежемъ магнитныхъ склоненій, можно имѣть нѣсколько увѣренія въ сумрачную погоду, когда небо вездѣ облаками покрыто. Другой способъ, правда, что много точнѣе и надежнѣе; однако безъ нѣкоторой ясности неба, хопя сквозь малыя въ облакахъ отверстія, служить не можеть, состоишь въ слѣдующемъ компасѣ.

§. 56. Кругъ $d d$, на которомъ изображены вѣпры, долженъ краемъ обращаться между отворенными щипцами b , которые, по отведеніи другихъ пружинныхъ щипцовъ c , могушь сжаться, схвативъ край компаснаго круга, и со всѣмъ остановить его движеніе; что сдѣлашь коромысломъ f и отводомъ g . Наблюдатель долженъ взять инструменъ за рукоять m , и діоптрами pp (кои разнымъ образомъ къ горизонту наклонить можно) навесити на какую нибудь усмотрѣнную извѣстную между облаками сквозь отверстіе звѣзду, или луну, или днемъ солнце. И какъ сквозь обѣ діоптры навесити, шопъ часъ прижать перстомъ отводъ $f g$, въ самое то мгновеніе ущемишь въ щипцахъ край компаснаго круга. Время показать должно, давъ знакъ, и линія rr , по срединѣ верхней стороны щипцовъ и съ компаснымъ діаметромъ парал-

параллельно проходящая объявить градусы, коими магнитная стрѣлка отстоитъ отъ вертикальнаго круга звѣзды наблюденной; а отсюда по извѣстному времени на часахъ сыщется магнитной иглы склоненіе. *фиг. 46.*

§. 57. Сіе есть все, что по нынѣ мореплавателю за благо принять долженъ во время пасмурной погоды. Лучшаго пусть ожидаетъ отъ ученаго мореплаванія, которое слѣдующимъ вкратцѣ препоручаю.

ЧАСТЬ ТРЕТІЯ

о ученѣмъ мореплаваніи.

ГЛАВА I.

О мореллавательской Академіи.

§. 58.

Мореплаваніе дѣло столь важное до сего времени почти одною практикою производися. Ибо хощя Академіи и училища къ обученію морскаго дѣла учреждены съ пользою; однако въ нихъ пому только обучаютъ, что уже извѣстно, для того, что бы молодые люди въ семъ знаніи получивъ надлежащее искусство, замѣняли престарѣлыхъ, на ихъ мѣста вступая А. о шakovыхъ учрежденіяхъ, кои бы изъ людей состояли въ Математикѣ, а особливо въ Астрономіи, Идрографіи и Механикѣ искусныхъ, и о томъ единственно старались, что бы новыми полезными изобрѣшеніями безопасность мореплаванія умножишь, никакъ, сколько мнѣ извѣстно, постоянного не предпринимать попеченія.

§. 59.

§. 59. Таковая Академія, или таковое собраніе удобно отъ тѣхъ учреждено быть можетъ, которые отъ мореплаванія толъ великое богатство приобретающъ, что иждивеніе для содержанія нѣкотораго числа людей ученыхъ, общество составляющихъ, противъ ихъ сокровищъ за ничто почитаться можетъ. По обширности сего дѣла въ различныхъ мѣстахъ по всему свѣшу живущіе ученые во единомысліе бы соединились, и что каждой предуслѣлъ, представлялъ бы къ одному начальству, отъ коего содержится.

§. 60. Такой Академіи должность состояла бы въ слѣдующемъ: 1) по примѣру собранія разныхъ путешествій по земли и по морю въ Англіи съ похвалою сокращеннаго, собрать изъ разныхъ книгъ все, что въ пользу мореплаванія до нынѣ написано. Для того сыскашь, опуду толъко можно, надежныя мореплавательскія записки, полезныя по выбору въ свѣтъ выдать; дабы не токмо собранія того члены, но и другіе употреблять могли къ утвержденію безопаснаго мореплаванія. 2) Что бы общимъ совѣшомъ установили, что и какъ впредь изслѣдовашъ должно; на что отъ предположенныхъ требовашь вспоможенія. 3) Что главное есть дѣло, въ знашныя къ мореплаванію предпріятія призывашъ обѣщаніемъ пристойнаго награжденія, и ободряшъ людей ученыхъ и къ сему дѣлу способныхъ. 4) Располагашъ путешествія ученыхъ мореплавателей. Но сіе все при учрежденіи нарочнаго регламента обстоятельно предписать должно.

ГЛАВА II.

О составленіи истинной магнитной теоріи.

§. 61.

Изъ наблюденій устанавлять Теорію, чрезъ Теорію исправлять наблюденія, есть лучшей всѣхъ способъ къ изысканію правды. По сему паче всего въ магнитной Теоріи, тончайшей всѣхъ матерій, что ни есть въ Физикѣ, поступать должно. Изъ оныхъ размышленій, которыя по немногимъ познаннымъ явленіямъ однѣ почти великолѣпныя ученому свѣту показываютъ выкладки, не можешь польза мореплаванія чувствительнаго имѣть приращенія. Ибо переменныя явленій по разности мѣстъ и временъ такъ различны, что кромѣ тончайшей и претрудной высокой Математики заглушаютъ всю почти силу человѣческаго вниманія. Здѣсь не прекрасному Алгебры знанію въ презрѣніе сіе упоминаю, которую почишаю за вышшій степенъ человѣческаго познанія; но только разсуждаю, что ее въ своемъ мѣстѣ послѣ собранныхъ наблюденій употреблять должно.

§. 62. Множество наблюденій лучшее всѣхъ спо-
моженіе будетъ въ семъ дѣлѣ, которыя двоякаго суть
рода, первой составляющъ на одномъ мѣстѣ отъ чело-
вѣка испытаніе натуры любящаго учиненныя, второй
отъ мореплавателей безъ желаемой точности записанныя
содержишь. По первымъ должно съ начала при испытаніи
причины слѣдовать; другія употреблять съ разсмотрѣ-
ніемъ въ дальнѣйшихъ изысканіяхъ, пока лучше ихъ
впредь будутъ.

§. 63. При таковыхъ размышленіяхъ въ умѣ держать должно, чтоъ каждого магнита части между собою разнятся въ силѣ, по разной ихъ добротѣ, чтоъ шожъ и о пространномъ земномъ шѣлѣ надлежитъ думать. Не по предувѣренію, но по самой напурѣ землею за магнитъ почитаю: ибо магнитъ ни что иное есть, какъ руда желѣзная, равно какъ весь шаръ земной, за шѣмъ, что нѣтъ почти не единого роду земли, или камня, кошорой бы не оказалъ въ себѣ желѣза признаку; нѣтъ ни единой страны въ свѣшѣ, гдѣ бы жилъ съ желѣзною рудою не находилось, въ кошорыхъ доброта по разнымъ землямъ, какъ по разнымъ частямъ магнита, различествуетъ.

§. 64. И такъ положимъ, чтоъ земля магнитъ изъ разныхъ великихъ частей разной доброты составленной, или изъ многихъ магнитовъ разной силы въ одинъ сложной, кошорые по своему положенію и крѣпости силъ дѣйствуютъ; то необходимо слѣдуетъ, что на ней по разности мѣстъ должно бытъ разное магнитной стрѣлки склоненіе.

§. 65. По сему, когда другіе, ей подобные магниты, то есть, главныя шѣла свѣта, особливо, кошорыя къ ней ближе, обращаются въ тяготительной ея сферѣ; тогда по премѣнному положенію магнитную ея силу разными образы приводятъ въ замѣшательство, кошорая по разной добротѣ частей сего великаго магнита разное дѣйствуетъ, и по той причинѣ на разныхъ мѣстахъ и въ разныя времена положеніе магнитной стрѣлки перемѣняется.

мѣняешся. Ибо естѣли бы все шѣло шара земнаго было одинакой маперіи; магнитная бы сила по временамъ согласное дѣйствіе повсюду имѣла въ склоненіи и въ наклоненіи компаса; или на противъ того, ежели бы планетъ положеніе тожъ всегда пребывало; магнитная бы сила по разности мѣстъ, а не по разности времени разсцовала.

§. 66. Сіе ежели передъ собою видѣшь кто хочешь, тошъ пускай соединитъ нѣсколько магнитовъ, полюсовъ и осей сходственныхъ положеніемъ, что бы изъ того магнитный шаръ былъ составленъ. Пускай присовокупитъ къ каждому магниту особливую стрѣлку, наклоненіе и склоненіе показующую; по томъ взявъ сильной особой магнитъ, пускай обращаетъ въ умѣренномъ разстояніи ошъ составнаго магнитнаго шара; и изъ того усмотритъ, что о нашемъ земномъ магнитѣ мыслишь должно.

§. 67. Разсужденія мои шуда простираются, что бы возбудить вниманіе мореплавателей, такъ же и по земли путешествующихъ къ испытанію магнитной силы во всѣхъ странахъ, куда только человекъ достигнуть можешь. Ибо по согласному съ любящими искусство моему предложенному мнѣнію безъ многихъ и вѣрныхъ наблюденій каждаго мѣста, общая теорія о перемѣнахъ магнитной силы утверждена бытъ не можешь. Для частныхъ наблюденій, особливо въ ясную погоду на успокоенномъ морѣ чинимыхъ, препоручаю въ употребленіе компасъ съ діоптрами, мною описанной выше всего (§. 57)

§. 68. Въ прочемъ не за излишнее дѣло почитаю, что бы, по примѣру Делагирову и другихъ, чинить опыты магнитными на подобіе земли сдѣланными шарами; не съ тѣмъ намѣреніемъ, дабы точное сходство перемѣнъ магнитной стрѣлки сыскать около земли и около магнитнаго шара; ибо разнаго сродства части и мыслить о томъ не позволяющъ; но ради того, что бы доискаться общаго закона, по которому магнитные шары положеніе магнитной стрѣлки по разности меридіановъ и разстояній отъ Экватора перемѣняютъ, а особливо въ разномъ ихъ другъ противъ друга положеніи, откуда бы приобрѣсни яснѣе понятіе о дѣйствіяхъ великаго земнаго магнита.



Г Л А В А III.

О согиненіи теоріи морскихъ теченій.

§. 69.

Сколько морскія движенія соотвѣтствуютъ теченію луны и солнца, всѣмъ извѣстно; а по сему никакъ не оспорить, что истинной теоріи стремленій моря отсюда искать должно, принимая при томъ въ разсужденіе глубину морей и береги. Пускай другіе сіе явленіе нѣ которому привлеченію или давленію приписываютъ; мнѣ пристойнѣе всѣхъ имя кажется, *ломѣшательство въ тягоченіи*, по слѣдующей моей теоріи.

§. 70. Когда главныя шѣла свѣта текутъ быстрымъ движеніемъ; тяготишельной матеріи съ собою не похищаютъ;

щаютъ; но около себя ея сферу на всякомъ мѣстѣ новую составляютъ, по примѣру звонъ распространяющаго воздушнаго округа, которой при скоромъ движеніи голоса изпускающаго шѣла въ тихомъ воздухѣ возбуждается, и всякаго роду голоса на себѣ принимаетъ. Ибо не бываетъ и быть не можешь, что бы за стрѣлою, въ которой свистокъ сдѣланъ, для произведенія на полетѣ свисту, летѣлъ кругомъ ея весь воздухъ, которой свистъ разпространяетъ. Имѣетъ онъ свойство однѣмъ трясеніемъ по исполнить. Подобнымъ образомъ не возможно и представить, что бы сфера тяготишельной матеріи ужасною скоростію летѣла съ тяжелой планетою, будучи крайней жидкости. Какъ магнитъ многимъ вещамъ желѣзнымъ сообщивъ свою силу, не чувствуетъ самъ въ ней ущербъ, по тому что вездѣ присутствующая она жидкая матерія убытокъ въ его сферѣ наполняетъ; какъ такой же камень, кинутой изъ пращи, силы своей не теряетъ, пролетая сквозь воздухъ; но въ сферу свою новую матерію по дорогѣ собираетъ, и въ порядочное движеніе около себя приводитъ; какъ желѣзо безъ прикосновенія къ магниту силу магнитную, не бывшую въ себѣ, прежде получаетъ; какъ свѣтъ, отъ зеркала отраженной, всѣмъ его движеніямъ непоняшною скоростію повинуетъ, принимая на себя цвѣты и фигуры разныя. Подобнымъ образомъ около движущіяся планеты, во всякой точкѣ ея окружности годоваго пути, новой должно собираться тяготишельной сферѣ.

§. 71. Сіе положивъ шакъ, какія увидимъ слѣдствія? Въ произхожденіи свѣта примѣчено, что онъ въ быспромъ своемъ простираніи нѣсколько укоснѣваетъ. А сіе положить надлежитъ и въ собраніи около текущей планеты тяготишельныя сферы, что она совершеніемъ своимъ нѣсколько поспѣетъ. Отъ сего движеніе земли и другихъ планетъ около осей, шакъ же и печеніе Океана происходитъ; что въ слѣдующихъ показываю.

§. 72. Положимъ, что ab есть часть круга, по которому земля около солнца годовой свой путь совершаетъ; dd Экваторъ; tt меридіанъ стоящаго въ полудни солнца. Линія tr отъ меридіана, гдѣ экваторъ имъ пресѣкается, простирающіеся къ пункту r , которой есть центръ тяжести отставшій, ради скорости печенія земнаго, отъ прямого земнаго центра C , за умедлѣніемъ собранія тяготишельной сферы op представляеть отсѣченіе земли по тому кругу, которой съ экваторомъ параллельно переходить чрезъ пунктъ r . Изъ сего слѣдуетъ, что линія fr есть короче полу-діаметра fC , а линія rt онаго долѣе. Изъ законовъ Механическихъ о тягостѣй извѣстно, что сила тягости дѣйствуетъ въ оборотной квадратной пропорціи разстоянія отъ центра тяжкихъ тѣлъ. Слѣдовательно тягость къ центру r въ f сильнае, нежели въ t . При томъ изъ криволинейнаго движенія земли около солнца заключають, что тяготишельная матерія къ солнцу S понуждаеть землю. Откуда явствуетъ, что и на стороны

роны земли \int и t силы свои употребляетъ. А какъ несогласно дѣйствующія силы одна другой чиняшъ помѣшательство, по ихъ разной обширности; по и силы тяготительныя къ земному центру въ t и s разно претягиваютъ силѣ къ солнцу тяготительной, по есть, сила въ \int претягиваетъ больше, нежели сила въ t . Слѣдовательно тяготительная сила въ t къ солнцу, для меньшаго возпащенія мочнѣе дѣйствуетъ, и часть земли *отр* скорѣе къ солнцу придвигаетъ, нежели другую ея часть *орр*. Отъ чего передняя часть земли *отр* къ солнцу S наклоняется. Между $шѣмъ$ центръ за умедлѣніемъ отъ позднаго собранія тяготительной сферы остающійся двигается изъ r къ x ; и такимъ образомъ половина земли, по годовому пуши передняя, всегда будучи тяжелѣе къ солнцу, къ нему наклоняется, и ищетъ своего равновѣсія, котораго пошолѣ не найдетъ, пока развѣ пресѣчется годовое ея шеченіе *Фиг. 27.*

§. 73. Сколько въ семь случаевъ луна и другія въ приближеніи къ земли бывающія планеты центръ r въ замѣшательство приводятъ, о томъ ради краткости не разсуждаю; и требующся къ тому многія наблюденія. Отъ чегожъ экваторъ земли не параллеленъ къ плану эклиптики? о томъ подаешь причину думаешь неравность самаго шара земнаго. Ибо когда разсудимъ, что на полуночной его половинѣ вся Европа, вся Азія и сѣверная Америка, шри четверти отъ Африки, выше морскаго горизонтна возходятъ; а на противъ того южная половина только полуденную Америку, и по еще не всю четвертую

шую часть Африки и нѣсколько острововъ заключаетъ [невѣдомыя земли такъ велики бытъ не могутъ, что бы недостатокъ сей наполнили: что видно по опдаленнымъ мореплаваніямъ въ южной половинѣ]: то не безъ основанія положимъ можемъ, что центръ земныя шягоспи не совмѣстенъ съ центромъ; къ коему падающія шѣла стремятся, и что сѣверное полукружіе полуденнаго тяжеле; отъ чего произойти можеть перевѣсъ въ движеніи земли около оси къ полюсамъ, и произвести межъ эклипшикою и экваторомъ уголъ.

§. 74. При семъ разсудимъ, что на задней сторонѣ z разстояніе отъ центра r есть меньше, нежели на передней половинѣ t . Слѣдовательно въ семъ мѣстѣ всѣ шѣла легче, нежели въ ономъ. А опшуда заключается, что жидкое шѣло, какъ вода въ f должна по Идростатическимъ правиламъ опуститься, въ tt встать выше, а въ t еще выше того подняться; и такимъ образомъ надлежитъ ходить общему валу на передней сторонѣ, и бытъ ему однажды въ сутки. Сколько сіе съ общимъ теченіемъ Океана отъ Востока къ Западу, и съ приливами и опливами сходствуетъ; тогда разсудить можно будетъ, когда учрежденныя слѣдующимъ образомъ наблюденія на разныхъ мѣстахъ учинены и собраны будутъ.

§. 75. Изъ записокъ Королевской Парижской Академіи извѣстно объ опшвѣсѣ, которымъ изслѣдовать можно перемѣны направленія къ центру падающихъ вещей; но оное дѣло во все, сколько мнѣ извѣстно, оставлено. Можеть бытъ для великой долгошты такого инструмента не было

къ тому способноши. или случая; а въ короткихъ ша-
кую перемѣну примѣшишь было прудно. Для возобно-
вленія сего явленія, вниманія достойнаго, вымысленъ
мною способъ, чтобы въ обыкновенномъ покоѣ ушвер-
дитъ опѣвѣсь длиною на много сажень; что произвелъ я
слѣдующимъ образомъ. Къ полосѣ мѣдной А, длиною
въ сажень, прикрѣпилъ на нижней конецъ свинцу два пу-
да В, верхнимъ повѣсилъ на двухъ подушкахъ *cd*, чтобы
опѣвѣсь могъ качаться отъ Востока къ Западу и отъ
Сѣвера къ полудню. Въ нижнемъ концѣ ушвердилъ шон-
кой цилиндрической центръ С, кошорой бы ходилъ сво-
бодно въ короткихъ концахъ спрѣлокъ *SS*, между двой-
ными крестообразно положенными волосами, такъ что
бы одна спрѣлка показывала движеніе къ востоку, а дру-
гая къ западу. Разстояніе центра, что въ опѣвѣсѣ, отъ
осей, на кошорыхъ обращаются спрѣлки, есть $3\frac{1}{2}$ линѣи;
а спрѣлки длиною по полуфушу. Изъ чего явствуетъ,
что длина опѣвѣса увеличена до семнадцати сажень. Для
увѣренія о равной теплошѣ по сторонамъ, поставлены
два термометра *t t*. *фиг. 15. 16.*

§. 76. Сего великаго пендула наблюдая движенія,
примѣшилъ я нарочито правильныя перемѣны, кошорыхъ
отъ Востока къ Западу чувствительнѣе, нежели отъ
Сѣвера къ полудни бывающъ; чему таблица приложена
содержащая шесть сошъ моихъ наблюденій.

§. 77. Отъ перемѣненія центра падающихъ шѣлъ
бываешь ли въ шягости приращеніе и умаленіе, поку-
шался я испытать такимъ способомъ. Барометръ обы-

жювенной $b\ b$ вложилъ въ стекляной шаръ $s\ s$ въ діаметрѣ десяти дюймовъ. Оной шаръ поставилъ въ сосудъ $D\ D$, наполненной водою со льдомъ. Сквжина x была закрѣплена, чѣмъ водѣ въ шаръ не было входу; и словомъ, чѣмъ ни: тяжесты внѣшняго воздуха, ниже перемѣна теплоты и стужи на содержащейся внутри шара воздухъ и на барометръ не имѣли ни малаго дѣйствія. Термометръ t для показанія постоянной теплоты въ водѣ, барометръ B съ открытымъ выше воды отверстіемъ f для сравненія повышеній ртути поставленъ. Изъ сего старался усмотрѣть, не послѣдуютъ ли въ собственной тяжести ртути перемѣны; согласныя съ перемѣнами вышечисланнаго отвѣса. Многія неудобности непостоянной погоды, а особливо припѣвшая весна не позволяли мнѣ увѣришься о справедливой причинѣ перемѣнъ, которыя мною примѣнены. Въ будущую зиму, повторивъ опыты надѣюсь бытъ о томъ увѣренъ, и объявить ученому свѣту. *Фиг. 18.*

§ 78. Въ прочемъ, какъ сіи опыты требуютъ прилѣжнаго повтора, и повѣренія на разныхъ мѣстахъ; то совѣтую всѣмъ рачительнымъ испытателямъ нашу реальныхъ поправокъ дѣйствій, чѣмъ въ старинныхъ великихъ каменныхъ знаніяхъ, гдѣ ни: для какой перемѣны отъ перпендикулярной линіи нѣтъ опасности, подобныя утвердили отвѣсы, которые имѣлъ лучше, чѣмъ сами, кромѣ увеличиванія снѣжками, дождя, и чѣмъ тяжестъ свинцовая больше. Глубокой потребъ Парижской Обсерваторіи отъ всякой шаткости въ семъ случаѣ безопасенъ

спасень; а особливо рудники въ Саксоніи и въ Гарцѣ къ тому безмѣрно пригодны; естли бы тамошніе до наукъ охотники малое иждивеніе и стараніе на то положить похотѣли. Не упоминаю, что въ Индіи и въ Америкѣ таковыми опытами, для сей теоріи къ мореплаванію весьма много служащей, споспѣшествовать могутъ ученые люди, и ученыхъ покровители.

Г Л А В А IV.

О предсказаніи погодъ, а особливо вѣтровъ.

§. 79.

Предзнаніе погодъ коль нужно и полезно на земли; вѣдаетъ больше земледѣлецъ, которому во время сѣянія и жатвы ведро, во время ращенія дождь благоразпороченный теплошю надобенъ; на морѣ знаетъ плаващель, которому коль бы великое благополучіе было, когдаб онъ всегда указашъ могъ на ту сторону, съ которой долговременныя попянушъ вѣтры, или внезапная ударитъ буря.

§. 80. Но сего всего отъ истинной Теоріи о движеніи жидкихъ тѣлъ около земнаго шара, то есть, воды и воздуха, ожидать должно. Однѣмъ и тѣмъ же причинамъ оба послушны, кромѣ того, что воздухъ сверхъ перемѣнъ въ разсужденіи общей тягости подверженъ такъ же дѣйствию лучей солнечныхъ и теплошъ подземельной, сквозь отккрышя моря въ Атмосферу зимую проходящей.

§. 81. Примѣшляя и заключаля въ Атмосферѣ волны, какія по выше изъясненной Теоріи (§ 75) въ жидкихъ великихъ шѣлахъ около земнаго шара бытъ должны, изъ слѣдующихъ. Дивное согласіе видимъ подъ жаркимъ поясомъ между постоянными вѣтрами и мало переменнымъ барометромъ. Единою главною причиною значныхъ переменъ въ повышеніи онаго хотя и почитала я прежде вѣ жаркаго пояса сраженія вѣтровъ противныхъ, и ихъ разлітіе; и что отъ перваго повышеніе, отъ втораго пониженіе ршущи послѣдуетъ; однако вникнувъ далѣе, усмотрѣлъ, что сраженія вѣтровъ бывають только въ нижней Атмосферѣ, за шѣмъ что переменны отъ солнечной теплоты въ ней большія производящъ, и по мѣрѣ ея величины въ сраженіи вѣтровъ должны дѣйствовать. Но какъ по извѣстно, что нижней слой Атмосферы подъ жаркимъ поясомъ весьма много выше, нежели въ климатахъ вѣ онаго лежащихъ, то и переменамъ бы въ барометрѣ бытъ надобно больше; а особливо, что тамъ великія и много здѣшнихъ сильнае бывають вѣтровъ сраженія, не взирая на постоянство обыкновенныхъ восточныхъ дыханій.

§. 82. И такъ главною причиною почитаю значнаго въ здѣшнихъ мѣстахъ ршущи повышенія и пониженія валы въ Атмосферѣ большія, нежели подъ жаркимъ поясомъ. Ибо верхняя часть Атмосферы послѣдуя силѣ луны и солнца, скорѣе можетъ перебѣжать градусъ долготы на ширинѣ, на пр. шестидесяти градусовъ, нежели подъ Экваторомъ; за шѣмъ что величиною сей прошивъ онаго

онаго вдвое. А по сему и воздухъ можешь скорѣе въ валь собраться, выше подняться, и по мѣсто Атмосферы нагрузить тяжелѣе. И чѣмъ далѣе къ Сѣверу уменьшающіяся круги Экватору параллельныя, тѣмъ выше возходящія воздушныя волны, чувствительнѣе барометръ перемѣняется.

§. 83. Между тѣмъ порядочному сихъ волнъ теченію бытъ не возможно, ради принятія разной теплоты въ воздухъ отъ солнца и изъ земныхъ нѣдръ. Все сіе по истинной Теоріи, ни чѣмъ другимъ какъ частыми и вѣрными мореплавающихъ наблюденіями и записками перемѣнъ воздуха утверждено, и въ порядокъ приведено бытъ должно. А особливо когда бы въ разныхъ частяхъ свѣта въ разныхъ государствахъ тѣ, кои мореплаваніемъ пользуются, учредили самопишущія Метеорологическія Обсерваторіи, къ коихъ разположенію и учрежденію съ разными новыми инструментами имѣю новую идею, особеннаго требующую описанія.

§. 84. При окончаніи сего о предсказаніи погоды краткаго разсужденія не могу больше удовольствоваться мореплавателей, какъ снабдишь ихъ новымъ морскимъ барометромъ. Извѣстно. коль полезно есть предвидѣшь, напередъ сильныя и опасныя бури, чтобъ нечаянно не напали. На сухомъ пупи предвозвѣщаетъ ихъ за нѣсколко часовъ, а иногда и за суши барометръ, вдругъ опускаясь чрезвычайно много или иногда подыавшись. Обыкновеннаго барометра на морѣ отнюдь употребить не лзя: для того составляю его изъ двухъ термометровъ, одинъ

изъ тройной водки, другой воздушной, которой особливо называется Манометръ. Оба укрѣпя горизонтально на одной доскѣ, опредѣлишь имъ сперва въ водѣ со льдомъ градусъ замерзанія; по томъ въ теплой водѣ около 90 градусовъ другой предѣлъ назначишь, и раздѣлишь все, какъ надлежишь; при семъ запишашь градусъ тогдашнѣйшей вышины обыкновеннаго барометра. Известно, что первой термометръ отъ одной теплоты перемѣняется; Манометръ перемѣну теплоты и тяжести воздуха чувствуй. И такъ когда оба термометры ходящъ согласно, указывая на тою же градусъ; то значишь, что барометръ стоишь тою же высоко, какъ стоялъ, когда оныя два Термометры сдѣланы. Когда же воздушной Термометръ стоишь ниже другаго, показываетъ, что воздухъ сталъ тяжелѣе и барометръ выше; а когда стоишь воздушной выше водочнаго, то увѣряешь, что воздухъ сталъ легче, и барометръ ниже. *Фиг. 14.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Разсудивъ, коль много естъ въ морѣ опасностей, которымъ не токмо корабли великими трудами и многими издивеніемъ построенные и дорогими товарами нагруженные, но и жизни человеческія, подвергаются, не будешь никто дивиться, что въ наукахъ обращающіеся толь разныхъ и многихъ ищущъ способовъ для отвращенія оныхъ.

Къ спасенію толкаго добра всѣ должно употреблять силы, и прошивъ толь великаго и страшнаго Исполна,

лина; каковъ есть Океанъ, всѣми подвигами и хипросыими надлежишь ополчиться. Такъ же представивъ разность причинъ, коими мореплаватели отъ намѣреннаго пути совращены бывають, не почтешь никто за излишество разность инструментовъ. Ибо иными положеніями перемѣняеся магнитная сила, не соотвѣтствуя ни теченію моря, ни дыханію вѣтровъ. Инымъ движеніемъ Океанъ ходитъ, не взирая на положеніе магнитныя стрѣлки. Инымъ стремленіемъ колеблющаяся волны, ни склоненію магнуса, ни теченію моря, но единому дыханію вѣтровъ повинуюсь. Нашурою разныя вещи разныхъ требуютъ орудій. И самъ Творецъ устроилъ для зрѣнія очи, по свойству преломляющаго свѣта, для слышанія уши, по способности зыблющагося воздуха; устроилъ и для прочихъ чувствъ приспосовѣнные органы. И такъ противъ шоль разныхъ дѣйствій или паче воеваній непостояннаго моря всѣ возможности разсужденія, могущества и богатства напрягать должно. О если бы оныя труды, попеченія, иждивенія и неизчисленное многочисло, которые война похищаетъ и изстребляетъ, въ пользу мирнаго и ученаго мореплаванія употреблены были, то бы не токмо неизвѣстныя еще въ обитаемомъ свѣтѣ земли, не токмо подъ неприступными полюсами со льдами соединенные берега, открыты; но и дна бы морскаго тайны, рачительнымъ человѣческимъ снисканіемъ, кажутся, изслѣдованы были! Взаимнымъ бы сообщеніемъ избытковъ, коль много прирасло наше блаженство, и день ученій: koliko яснѣ возсіяло бы откровеніемъ новыхъ естественныхъ тайнствъ!

Толикаго вождельннаго успѣха по успокоеніи военныя бури въ Европѣ, по славныхъ дѣйствіяхъ Россійскаго геройства, желаемъ и уповаемъ! И представляя не давно празднованное Священное Помазаніе и вѣнчаніе на Родительское и Прародительское царство ВСЕМИЛОСТИВѢЙШІЯ САМОДЕРЖИЦЫ Нашея, какъ залога Божескія къ намъ щедроты, не иначе мыслить можемъ, что ЕЯ счастьемъ умножатся и утвердятся наши удовольствія по земли и по морю; и всеобщая радость съ громкою ЕЯ славою во всей вѣчности безпримѣрна пребудеть.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ. I.

Между тѣмъ, какъ сѣе разсужденіе оплечатывалось, изобрѣшенъ мною новый инструментъ, которой хотя не великъ; однако къ учиненію наблюденій для точнаго опредѣленія времени широты и долготы по лунѣ на морѣ доволенъ, съ такими преимуществами, что 1) безъ всякаго раздѣленія квадранта время на мѣстѣ корабля, такъ же широту и долготу показать можетъ. 2) Всѣ помѣшательствва въ наблюденіяхъ отъ мрачнаго горизонта, 3) отъ непостояннаго лучей преломленія произходящія отворачаетъ. 4) Ради простоты и малости каждой мореплавателю его купить и свободно употреблять можетъ. Состоитъ такъ же изъ двухъ зеркалъ, какъ вышеписанные. Опредѣленіе положенія луны съ неподвижными звѣздами равнымъ образомъ по сему чинить можно изъ наблюденія края луны съ оными на одномъ кругу вертикальномъ. Къ описанію сего способа и къ произведенію въ полезное употребленіе требуется другое время.

2. Въ прочемъ о сдѣланіи cadaго инструмента, въ семъ разсужденіи предложеннаго, и объ опытахъ въ самомъ дѣйствіи съ требуемыми таблицами по возможности стараться буду, что бы каждой порознь въ свѣтъ выдать.

3. Здѣсь напоминаю читателю, что фигура 21, которой описаніе въ самомъ разсужденіи пропущено, изображаетъ обсерваторію, для обученія молодыхъ морскихъ наблюдателей на сухомъ пущи, что бы на кривыхъ брусьяхъ А А на креслѣ укрѣпленныхъ поставленная корабель-

ная обсерваторія могла на подобіе колеблющагося волнами корабля двигаться, дерганьемъ за веревки $f f$, и что бы наблюдатель на земли привыкъ избывать шашанія движеніемъ шѣла на морскомъ равновѣсіи, которое самымъ дѣйствіемъ во время волненія морскаго къ машинѣ $г$ и къ желѣзному пруту $з$ винтомъ $т$ прикрѣплено быть можешь. *фиг. 23.*



ПРИСОВОКУПЛЕНИЕ II.

Наблюдения перемѣнъ отвѣса показывающихъ центръ ,
къ коему падающія тѣла стремятся.

МАРТЪ	В. З.	С. П.	МАРТЪ	В. З.	С. П.
13 4 В.	$2\frac{1}{4}$ +	$90\frac{1}{8}$	18 4 У.	$2\frac{3}{10}$	$90\frac{1}{2}$
14 7 У.	3 =	$90\frac{1}{6}$	— 5 $\frac{1}{2}$ У.	$2\frac{1}{2}$	$90\frac{1}{2}$
— 9 $\frac{1}{2}$ У.	$2\frac{5}{8}$	$90\frac{1}{8}$	— 7 $\frac{1}{2}$ У.	$2\frac{3}{10}$	$90\frac{1}{2}$
— 1 В.	$2\frac{3}{8}$	$90 =$	— 10 $\frac{1}{2}$ У.	2 =	$90\frac{3}{10}$
— 5 В.	$2\frac{1}{2}$	$90 =$	— 12	$1\frac{6}{10}$	$90\frac{1}{4}$
— 10 В.	$2\frac{7}{8}$	$90\frac{1}{8}$	— 1 В.	$1\frac{7}{10}$	$90\frac{1}{4}$
— 12 В.	$2\frac{7}{8}$	$90\frac{1}{8}$	— 6 $\frac{1}{2}$ В.	2 =	$90\frac{4}{10}$
15 7 $\frac{1}{2}$ У.	$3\frac{1}{8}$	$90\frac{1}{6}$	— 10 В.	2 =	$90\frac{3}{10}$
— 9 У.	$3\frac{1}{2}$	$90\frac{1}{2}$	19 6 $\frac{1}{2}$ У.	$2\frac{1}{2}$	$90\frac{3}{10}$
— 2 В.	$2\frac{3}{4}$	$90\frac{1}{2}$	— 8 У.	$2\frac{1}{2}$	$90\frac{3}{10}$
— 6 В.	$2\frac{4}{6}$	$90\frac{6}{10}$	— 10 $\frac{1}{2}$ У.	$2\frac{4}{10}$	$90\frac{3}{10}$
16 6 У.	$2\frac{2}{10}$	$90\frac{6}{10}$	— 1 В.	$1\frac{9}{10}$	$90\frac{3}{10}$
— 9 $\frac{1}{2}$ У.	3 =	$90\frac{6}{10}$ +	— 5 $\frac{1}{2}$ В.	2 =	$90\frac{2}{10}$
— 1 $\frac{1}{2}$ В.	$2\frac{8}{10}$	$90\frac{6}{10}$	— 8 В.	2 =	$90\frac{1}{4}$
— 4 $\frac{1}{2}$ В.	$2\frac{4}{10}$	$90\frac{1}{2}$	— 9 $\frac{1}{2}$ В.	$2\frac{1}{10}$	$90\frac{1}{4}$ +
— 11 $\frac{1}{2}$ В.	$2\frac{6}{10}$	$90\frac{6}{10}$	20 5 У.	$2\frac{6}{10}$	
17 6 У.	$2\frac{8}{10}$ +	$90\frac{6}{10}$	— 6 У.	$2\frac{7}{10}$	$90\frac{4}{10}$
— 7 У.	$2\frac{1}{4}$	$90\frac{1}{2}$	— 7 $\frac{1}{2}$ У.	$2\frac{6}{10}$	$90\frac{4}{10}$
— 9 У.	$2\frac{1}{5}$	$90\frac{1}{2}$	— 10 $\frac{1}{4}$ У.	$2\frac{4}{10}$	$90\frac{4}{10}$
— 11 У.	2 =	$90\frac{1}{2}$	— 12 У.	$2\frac{1}{10}$	$90\frac{4}{10}$
— 12 У.	$1\frac{7}{10}$	$90\frac{1}{2}$	— 5 В.	$2\frac{1}{10}$	$90\frac{3}{10}$
— 1 $\frac{1}{2}$ В.	$1\frac{3}{4}$	$90\frac{1}{2}$	— 9 В.	$2\frac{3}{10}$	$90\frac{3}{10}$
— 1 В.	$1\frac{7}{10}$	$90\frac{4}{10}$	— 11 В.	$2\frac{4}{10}$	$90\frac{1}{4}$
— 6 В.	$1\frac{8}{10}$	$90\frac{4}{10}$	21 6 $\frac{1}{2}$ У.	$2\frac{8}{10}$	$90\frac{2}{10}$
— 12 В.	$2\frac{1}{10}$	$90\frac{1}{2}$	— 8 У.	$2\frac{8}{10}$	$90\frac{2}{10}$

МАРТЪ	В.	З.	С.	П.	МАРТЪ	В.	З.	С.	П.
21 4 В.	2	$\frac{4}{10}$	90	$\frac{3}{10} +$	25 3 В.	2	$\frac{3}{10}$	90	$\frac{1}{10} -$
— 7 В.	2	$\frac{6}{10}$	90	$\frac{1}{10}$	— 4 В.	2	$\frac{3}{10}$	поже	
— 10 В.	2	$\frac{3}{4}$	90	$\frac{3}{10}$	— 5 В.	2	$\frac{3}{10}$	поже	
22 6 У.	3	\equiv	90	$\frac{1}{4}$	— 6 В.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{1}{10} -$
— 7 У.	3	$+$	9	$\frac{1}{4} +$	— 7 В.	2	$\frac{1}{2}$	поже	
— 10 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{1}{10}$	— 8 В.	2	$\frac{1}{2}$	90	\equiv
— 1 В.	2	$\frac{4}{10}$	90	$\frac{1}{10}$	— 11 В.	2	$\frac{7}{10}$	90	$+$
— 5 В.	2	$\frac{3}{10} +$	90	$\frac{1}{10} +$	26 $6\frac{1}{2}$ У.	3	\equiv	90	\equiv
— $8\frac{1}{2}$ В.	2	$\frac{3}{10}$	90	$\frac{3}{10}$	— 11 У.	2	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— $10\frac{3}{4}$ В.	2	$\frac{3}{10}$	90	$\frac{1}{10} +$	— 5 В.	2	$\frac{3}{4}$	поже	$-$
23 $6\frac{1}{4}$ У.	2	$\frac{6}{10} +$	90	$\frac{2}{10}$	— 6 В.	2	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— 8 У.	2	$\frac{7}{10} +$	90	$\frac{1}{10}$	— 11 В.	2	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{8}{10}$
— $9\frac{1}{2}$ У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{2}{10} +$	27 $5\frac{1}{2}$ У.	3	\equiv	89	$\frac{8}{10}$
— 1 В.	2	$\frac{1}{10}$	90	$\frac{2}{10}$	— 8 У.	3	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— 6 В.	2	$\frac{1}{10}$	90	$\frac{2}{10}$	— 10 У.	3	$\equiv +$	поже	
— 10 В.	2	\equiv	90	$\frac{2}{10}$	— $2\frac{3}{4}$ В.	2	$\frac{8}{10}$	поже	
24 5 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$+$	— 6 В.	3	$+$	поже	
— 6 У.	$\frac{1}{2}$	$+$	90	$\frac{1}{10}$	— 9 В.	3	$\frac{3}{10}$	поже	
— 7 У.	2	$\frac{1}{2} +$	90	$\frac{1}{10} +$	— 11 В.	3	$\frac{2}{10}$	90	$-$
— $9\frac{1}{2}$ У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{1}{10}$	— 12 В.	поже		90	$-$
— 12 У.	2	$+$	90	\equiv	28 $5\frac{3}{4}$ У.	3	$\frac{1}{10} +$	89	$\frac{5}{10}$
— 5 В.	1	$\frac{7}{10} +$	90	$+$	— 7 У.	3	$\frac{1}{4}$	89	$\frac{3}{10}$
— 7 В.	2	\equiv	90	$+$	— 9 У.	3	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— 10 В.	2	$\frac{2}{10}$	90	$-$	— $1\frac{1}{2}$ В.	2	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{8}{10}$
25 6 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$-$	— 3 В.	2	$\frac{1}{2} +$	поже	
— $7\frac{1}{2}$ У.	2	$\frac{1}{2} +$	90	$-$	— 5 В.	2	$\frac{6}{10}$	поже	
— 10 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$+$	— 9 В.	2	$\frac{8}{10}$	поже	
— 1 В.	2	$\frac{4}{10}$	90	$\frac{1}{10}$	— 11 В.	2	$\frac{8}{10}$	поже	

МАРТЪ

МАРТЪ	В. З.	С. П.	АПРѢЛЬ	В. З.	С. П.
29 5 У.	3 $\frac{1}{4}$	89 $\frac{7}{10}$	1 10 В.	3 $\frac{1}{2} +$	89 $\frac{6}{10}$
— 7 У.	3 $\frac{1}{4}$	89 $\frac{3}{4}$	2 5 У.	4 —	поже
— 10 $\frac{1}{2}$ У.	3 —	89 $\frac{6}{10}$	3 12 У.	3 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{6}{10}$
— 6 $\frac{1}{2}$ В.	2 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{6}{10}$	4 6 $\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{2}{10}$	поже
30 6 У.	3 $\frac{1}{10} +$	89 $\frac{6}{10}$	— 10 У.	4 $\frac{1}{10}$	поже
— 8 У.	3 $\frac{1}{10}$	поже	— 11 $\frac{1}{2}$ У.	4 —	поже
— 1 $\frac{1}{2}$ У.	3 $\frac{1}{10} +$	поже	— 4 В.	3 $\frac{9}{10}$	89 $\frac{7}{10} +$
— 7 В.	3 $\frac{1}{10}$	поже	— 8 $\frac{1}{2}$ В.	4 —	89 $\frac{7}{10}$
— 11 $\frac{1}{2}$	3 $\frac{4}{10}$	поже —	5 5 У.	4 $\frac{1}{4}$	поже
31 6 У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{1}{2}$	— 8 У.	4 $\frac{1}{10}$	89 $\frac{6}{10}$
— 8 $\frac{1}{4}$ У.	3 $\frac{6}{10} +$	поже	— 1 В.	3 $\frac{7}{10}$ —	89 $\frac{1}{2}$
— 10 У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{6}{10}$	— 3 В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{2} +$
— 1 В.	3 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{2}$	— 6 В.	3 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{6}{10}$
— 3 В.	3 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{2}$	— 9 В.	3 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{1}{2} +$
— 5 $\frac{1}{2}$ В.	3 $\frac{4}{10}$	89 $\frac{6}{10}$	6 6 У.	4 $\frac{1}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
— 7 В.	3 $\frac{1}{5}$	89 $\frac{6}{10}$	— 9 $\frac{1}{4}$ У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{4}{10} +$
— 8 $\frac{1}{4}$ В.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{6}{10}$	— 11 $\frac{3}{4}$ У.	3 $\frac{1}{2} +$	89 $\frac{1}{2}$ —
— 10 В.	3 $\frac{6}{10} +$	89 $\frac{6}{10}$	— 6 $\frac{3}{4}$ В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
АПРѢЛЬ			— 9 $\frac{1}{2}$ В.	3 $\frac{1}{2}$	поже
1 2 У.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{6}{10}$	2 6 У.	4 $\frac{1}{10} +$	89 $\frac{4}{10}$
— 4 $\frac{3}{4}$ У.	3 $\frac{9}{10}$	поже	— 7 $\frac{1}{2}$ У.	4 —	89 $\frac{3}{10}$
— 7 У.	3 $\frac{9}{10}$	поже	— 12 У.	3 $\frac{6}{10} +$	89 $\frac{1}{4}$
— 9 У.	3 $\frac{3}{4}$	поже	— 2 В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 10 $\frac{1}{2}$ У.	3 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{6}{10}$	— 4 В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 1 $\frac{1}{2}$ В.	3 $\frac{1}{10}$	89 $\frac{1}{2} +$	— 6 В.	3 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{3}{10}$
— 6 $\frac{1}{4}$ В.	3 $\frac{4}{10} +$	89 $\frac{1}{4}$	— 5 $\frac{1}{2}$ В.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
— 3 $\frac{1}{4}$ В.	3 $\frac{1}{10}$	89 $\frac{6}{10}$	8 5 $\frac{1}{2}$ У.	3 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
			— 1 $\frac{1}{4}$ У.	3 $\frac{6}{10} +$	поже

АПРѢЛЬ			В.	З.	С.	П.
8	1	У.	3	$\frac{6}{10}+$	89	$\frac{1}{10}$
—	3	В.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	6	В.	3	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{2}{10}$
—	9	В.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{1}{10}$
9	$4\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	0	У.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	1	В.	3	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	$2\frac{1}{2}$	В.	7	$\frac{3}{4}$	89	$\frac{2}{10}$
—	$7\frac{1}{4}$	В.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	10	В.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{2}{10}$
—	11	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
10	$4\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{1}{10}$
—	$2\frac{3}{4}$	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	5	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{2}{10}$
—	6	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{2}{10}+$
—	$8\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}+$
11	1	У.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{2}{10}$
—	8	У.	—	$\frac{4}{10}+$	89	$\frac{2}{10}+$
—	$10\frac{1}{4}$	У.	—	$\frac{1}{10}$	поже	
—	$2\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{2}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	5	В.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{2}{10}$
—	$9\frac{1}{4}$	В.	3	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{2}{10}$
12	$5\frac{1}{2}$	У.	4	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{1}{4}$
—	7	У.	4	$\frac{1}{10}$	поже	
—	$0\frac{3}{4}$	У.	4	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{3}{10}$
—	$1\frac{1}{4}$	В.	4	—	89	$\frac{4}{10}$
—	6	В.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	7	В.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{10}+$

АПРѢЛЬ			В.	З.	С.	П.
12	$10\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
13	5	У.	3	$\frac{8}{10}$	поже	
—	$6\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{9}{10}$	поже	
—	$8\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{9}{10}$	поже	
—	12	У.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{2}$
—	4	В.	3	$\frac{8}{10}$		
—	$7\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{1}{2}+$	89	$\frac{3}{10}$
—	9	В.	поже		поже	
14	$7\frac{3}{4}$	У.	3	$\frac{9}{10}$	89	$\frac{1}{4}$
—	9	У.	4	—	89	$\frac{1}{10}$
—	10	У.	4	—	89	$\frac{1}{4}$
—	12	У.	4	—	89	$\frac{3}{10}$
—	6	В.	4	—	89	$\frac{4}{10}$
—	12	В.	4	$\frac{2}{10}$	поже	
15	6	У.	4	$\frac{4}{10}$	поже	
—	9	У.	4	$\frac{3}{10}$	89	$\frac{4}{10}$
—	1	В.	4	$\frac{3}{10}$	89	$\frac{4}{10}+$
—	4	В.	4	$\frac{3}{10}$	поже	
—	7	В.	4	$\frac{4}{10}+$	89	$\frac{1}{2}$
16	6	У.	4	$\frac{1}{2}+$	89	$\frac{1}{10}+$
—	7	У.	4	$\frac{1}{2}+$	89	$\frac{1}{2}$
—	8	У.	4	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{1}{2}$
—	9	У.	4	$\frac{1}{2}$	поже	
—	1	В.	4	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{2}$
—	3	В.	4	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{2}$
—	$4\frac{3}{4}$	В.	поже		поже	
—	6	В.	4	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{2}+$
—	7	В.	поже		поже	

АПРѢЛЬ

АПРѢЛЬ	В. З.	С. П.
10 9 $\frac{3}{4}$ В.	4 $\frac{4}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
17 4 $\frac{3}{4}$ У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{3}{10}$
— 8 У.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{4}{10}$
— 9 У.	4 $\frac{3}{10}$	поже
— 10 У.	4 $\frac{2}{10}$	89 $\frac{1}{10}$
— 11 У.	4 $\frac{1}{4}$	поже
— 12 У.	поже	поже
— 3 В.	4 $\frac{1}{4}$	поже
— 4 В.	4 $\frac{2}{10}$	89 $\frac{4}{10} +$
— 5 В.	4 $\frac{1}{4}$	поже
— 8 В.	4 $\frac{1}{2}$	поже
— 9 В.	4 $\frac{1}{2}$	поже
18 4 $\frac{3}{4}$ У.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{10} +$
— 6 У.	4 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{1}{2}$
— 7 $\frac{1}{2}$ У.	поже	89 $\frac{1}{2}$
— 9 У.	4 $\frac{7}{10}$	поже
— 10 У.	4 $\frac{6}{10} +$	поже
— 12 $\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
— 3 В.	поже	89 $\frac{1}{2} -$
19 8 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
— 3	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
— 7 В.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{2}$
20 7 У.	5 =	89 $\frac{1}{2} +$
— 1 В.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{4}{10}$
27 6 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
— 7 У.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 9 У.	поже	поже
— 11 У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{1}{10} +$

АПРѢЛЬ	В. З.	С. П.
27 12 У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{1}{10} +$
— 3 $\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{1}{4}$
— 6 В.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{1}{4}$
— 7 В.	4 $\frac{1}{2}$	поже
— 9 В.	поже	89 $\frac{3}{10}$
— 10 $\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{3}{10}$
28 4 $\frac{3}{4}$ У.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
— 6 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
— 7 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 8 $\frac{1}{4}$ У.	4 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
— 10 $\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{3}{10}$	89 $\frac{1}{4}$
— 12 У.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 2 В.	4 $\frac{7}{10}$	89 $\frac{1}{10} +$
— 3 В.	поже	89 $\frac{2}{10}$
— 4 В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 5 В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 6 $\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$
— 8 В.	4 $\frac{1}{2}$	89 $\frac{2}{10}$
— 9 В.	4 $\frac{6}{10}$	поже
— 10 В.	4 $\frac{6}{10}$	поже
29 5 $\frac{1}{2}$ У.	5 —	89 $\frac{1}{10}$
— 7 У.	5 =	89 $\frac{1}{10}$
— 8 $\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{9}{10}$	89 $\frac{1}{10}$
— 11 У.	4 $\frac{8}{10}$	89 $\frac{1}{10}$
— 12 $\frac{1}{2}$ У.	4 $\frac{8}{10}$	поже
— 4 В.	4 $\frac{7}{10}$	поже
— 6 В.	4 $\frac{3}{4}$	89 $\frac{1}{10} +$
— 8 $\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{1}{2} +$	89 $\frac{1}{10} +$

АПРѢЛЬ

АПРѢЛЬ	В. З.	С. П.	АПРѢЛЬ	В. З.	С. П.
— 10 В.	4 $\frac{6}{10}$	89 $\frac{2}{10}$	30 11 У.	4 $\frac{8}{10}$ +	89 $\frac{2}{10}$
30 5 У.	5 =	89 $\frac{2}{10}$	— 1 $\frac{1}{2}$ В.	4 $\frac{6}{10}$	поже
-- 6 У.	5 =	89 $\frac{2}{10}$	— 5 В.	4 $\frac{6}{10}$ +	89 $\frac{2}{10}$ +
— 7 У.	поже	поже	— 12 В.	4 $\frac{6}{10}$ +	89 $\frac{2}{10}$
— 9 У.	4 $\frac{9}{10}$	поже			

Числа изъ первой грани значать дни и часы, утреннїе и вечернїе, во второй и третней градусы и части десятиинныя. Градусъ равенъ одной линїи Аглинскаго фуша.

ЯВЛЕНІЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦѢ,

НАБЛЮДЕННОЕ

*Въ Санктпетербургской Императорской Академіи Наукъ
Маія 26 дня 1761 года.*

О пользѣ наблюденій свѣтила небесныхъ, а особливо тѣхъ перемѣнъ, кои рѣдко бывають, и великую пользу приносятъ, не нужно упоминать здѣсь пространно. Вѣдаютъ Физики, сколько оныя къ изслѣдованію естественныхъ тайнствъ, и къ просвѣщенію человѣческаго разума; вѣдаютъ Астрономы, сколько для точнаго опредѣленія теченія главныхъ шѣлъ сего видимаго міра; вѣдаютъ Географы, сколько для измѣренія безпогрѣшнаго раздѣленія шара земнаго; вѣдаютъ Навигаторы, сколько для безопаснаго правленія корабельнаго пути на морѣ шakovыя внимательныя примѣчанія служатъ.

Того ради Государи и правительсшва, справедливое имѣя объ общей пользѣ попеченіе, не щадятъ своихъ изживеній на строеніе и сооруженіе Астрономическихъ Обсерваторій, на содержаніе и награжденіе людей, знающихъ сію науку, и на посланки въ ошдаленныя земли для наблюденія рѣдко бывающихъ явленій небесныхъ, каково недавно приключилось Венераино на солнцѣ, которое кромѣ примѣчателей по Европейскимъ обсерваторіямъ, многихъ по прочимъ часнямъ свѣща изъ Франціи

и Англіи посланныхъ Астрономовъ, удовольствуешь любопытство съ приращеніемъ полезнаго знанія. Опъ здѣшней Императорской Академіи Наукъ посланные Высочайшимъ повелѣніемъ ЕЯ ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА изъ Правительствующаго Сенапа, съ двойнымъ жалованьемъ и съ довольнымъ снабженіемъ другихъ потребностей и инструментовъ, господинъ Надворной Совѣшникъ и Астрономіи Профессоръ Поповъ и господинъ Математики Адъюнктъ Румовской, въ Сибирскіе отдаленные край, не преминули чаятельно употребить своего возможнаго старанія въ наблюденіи сего явленія; ежели имъ счастье такую же ясностію споспѣшествовало, какова здѣсь приключилась, и здѣшнихъ Обсерваторовъ зрѣнію дала чистой путь во все время прохожденія Венерина, являющагося по солнцу.

Пока же оныя отдаленныя наблюденія въ Академію Наукъ сообщаются, опъ нашихъ и опъ иностранныхъ раздѣленныхъ по частямъ свѣща Обсерваторовъ, предлагаемъ ученому свѣту учиненныя здѣсь наблюденія сего рѣдко бывающаго приключенія господиномъ Маіоромъ и Адъюнктомъ Астрономіи Красильниковымъ, и господиномъ Кургановымъ, Математическихъ и Навигацскихъ наукъ Подмастерьемъ Поручического ранга. А что бы ученой и науки любящій свѣтъ вѣдалъ обстоятельнѣе о ихъ искусствѣ въ Астрономіи и о трудахъ, для того предлагается здѣсь объ нихъ краткое извѣстие.

Господинъ Красильниковъ ученикъ Профессоровъ Делиля и Фархфарсона, съ 1733 года былъ въ Камчатской Экспе-

Экспедиціи 13 лѣтъ, для Астрономическихъ наблюдений; по возвращеніи ѣздилъ ради такихъ же дѣлъ въ Нарву, Ревель, Ригу и на островъ Даго, ради точнаго сочиненія морскихъ картъ. Сими его наблюденіями определено разстояніе долготы всего Россійскаго государства отъ Пешропавловской гавани, что на восточномъ берегу Камчатки, даже до мыса Датерорша; такъ же и на многихъ мѣстахъ имъ показана долгоша и ширина внутри Россійской державы. Въ 1753 году посланъ былъ онъ отъ Академіи Наукъ въ Москву для наблюденія являемаго прохожденія Меркурія по Солнцу: что все онъ исполнилъ, и въ Академическихъ Комменсаріяхъ и Сочиненіяхъ напечатано.

Господинъ Кургановъ упражнялся много лѣтъ въ Астрономіи на Академической Обсерваторіи при господинѣ Поповѣ, такъ же и господинъ Красильниковъ. Съ симъ былъ и въ вышепомянутой Экспедиціи въ Лифляндіи и Естляндіи; а послѣ того съ Профессоромъ Астрономіи Гришовымъ отправлялъ важныя Астрономическія наблюденія больше года на островѣ Езелѣ, и отъ него аттешесованъ Академіи Адъюнктомъ; а въ прошломъ году изтребованъ отъ Адмиралитетской Коллегіи въ Академію Наукъ ради его искусства въ Астрономіи, и назначенъ для Астрономическихъ наблюдений къ исправленію Россійскаго Ашласа.

Наблюденія ихъ на здѣшней обсерваторіи учинены слѣдующимъ образомъ: Передъ явленіемъ Венеры въ солнцѣ за нѣсколько дней опредѣлили они мгновеніе полу-

дни по многимъ соотвѣствующимъ вышинамъ солнца по утру и по полудни такъ, что погрѣшность не могла быть съ одну секунду, какъ въ журналѣ ихъ явствуетъ, и проведены точные меридіаны. А въ 26 число по утру усмотрѣли по истинному времени: *Господинъ Красильниковъ* въ шестифутовую о двухъ спеклахъ трубу Увидѣлъ край Венеры на солнцѣ въ 4 часа $10' 1''$. Полное вступленіе Венеры или прикосновеніе внутреннее заднимъ ея краемъ въ 4 часа $26' 39''$.

При выходѣ первое прикосновеніе переднимъ ея краемъ въ 10 часовъ $19' 4''$.

Совершенное выступленіе въ 10 часовъ $57' 0''$.

А *Господинъ Кургановъ* въ Григоріанскую трубу

Увидѣлъ первой край Венеры на солнцѣ въ 4 часа $9' 42''$.

Полное вступленіе или прикосновеніе заднимъ ея краемъ въ 4 часа $26' 41''$.

При выходѣ первое прикосновеніе переднимъ ея краемъ въ 10 часовъ $19' 1''$.

Совершенное выступленіе въ 10 часовъ $37' 2''$.

А понеже при тѣхъ трубахъ исправнаго Микрометра не имѣлось, которымъ бы удобнѣе можно было учинить столь же нужное какъ и помянутыя примѣчанія, то есть, смѣрять самое крашчайшее Венеры разстояніе отъ солнечнаго центра, принадлежащее къ способному вычисленію ея ширины и прочаго; то употребили они для точнаго опредѣленія ея пущи во время прохожденія по солнцу, другой наилучшій слѣдующій способъ.

По проведенному въ Обсерваторіи меридіану установлена была Параллактическая машина съ шестифутовой трубою и при ней ретикуль, то есть, сѣточка изъ одинакихъ шелковинокъ такъ расположенныхъ (какъ показывается фигура 3 я) въ трубѣ такимъ приведеніемъ, что бы южной солнечной край (по оборотному виду) во время каждаго его прохожденія въ трубѣ, шель точко прикасаясь одного изъ шѣхъ волоска *ре*, часть дневнаго круга солнечнаго пуши представляющаго. Сіе произвели въ дѣйствіе. Ибо при всякомъ такомъ наблюденіи, которое не больше $\frac{1}{4}$ минуты продолжалось, была пере-мѣна въ склоненіи солнца весьма нечувствительна, по тому что и суточная онаго разность не далѣе шести минутъ простиралась. По томъ попеременно одинъ Обсерваторъ смотря въ печеніи прикосновеній солнечныхъ краевъ, и прохожденіе Венерина Центра къ шелковинкамъ ретикула, подавалъ скоропостижные сигналы; а другой, непрестанно смотря на часы, шѣ мгновенія записывалъ. Центръ Венеры въ такомъ прохожденіи точно былъ примѣченъ, по тому что и цѣлаго ея поперешника въ томъ не больше $4\frac{1}{4}$ секундъ медлилось. Такихъ наблюденій взято девять, по которымъ и безъ Микрометра для ожидаемой пользы отъ поправленія Астрономической Теоріи изъ всего дѣла со всякою точностію по достовѣрнымъ вычисленіямъ, употребя при томъ новѣйшія солнечныя таблицы Господина дела Калле, произвели слѣдующее.

Многократно примѣчено прохожденіе Венерина поперешника чрезъ часовой кругъ с *d* въ $4\frac{1}{2}$ секунды времени,

мени, а солнечнаго около соединенія въ $2' 17''$, изъ того діаметръ солнца вычисленъ въ частяхъ большаго круга $0^{\circ} 31' 36''$, Венеры $1' 2''$. Слѣдственно величины ихъ діаметровъ въ содержаніи, какъ 61 къ 2. Истинное время видимаго соединенія ♀ съ ☉ 7 час. $43' 5''$. Длина оныхъ тогда была въ П $15^{\circ} 36' 0''$. Ширина Венеры южная $0^{\circ} 10' 1''$. Уголь наклоненія ея пуши съ кругомъ ширины къ Возпску $81^{\circ} 29'$. (*)

Кромѣ сихъ строгихъ Астрономическихъ наблюденій, Господинъ Коллежскій Совѣтникъ и Профессоръ Ломоносовъ любопытствовалъ у себя больше для Физическихъ примѣчаній, употребивъ зрительную трубу о двухъ стеклахъ длиною въ $4\frac{1}{2}$ футовъ. Къ ней присовокуплено было весьма не густо копченое стекло: ибо онъ намѣрился только примѣчать начало и конецъ явленія, и на то употребить всю силу глаза; а въ прочее время прохожденія дать ему отдохновение.

Ожидая

(*) Вышеломлянутый Г. Кургановъ по вычисленію своему узналъ, что сіе достопамятное прохожденіе Венеры по солнцу имѣетъ въ 1769 году Мая 23 дня по старому стилю случится, которое хотя въ Санктпетербургѣ видѣть и существенно, токмо многія мѣста около здѣшней параллели, а особливо далѣе къ сѣверу лежащія, могутъ быть свидѣтелями. Ибо начало естестволенія возмолвуетъ здѣсь въ 10 мѣ часу по полудни, а выступленіе въ 3 часу по полнотѣ; явлено пойдетъ по верхней половинѣ солнца въ разстояніи отъ его центра близко $\frac{2}{3}$ солнечнаго полулоперешника. А въ 1769 году по прошествіи ста пяти лѣтъ, снова сіе явленіе видно быть имѣетъ. Тогожъ 1769 года Октября 26 дня, такое же прохожденіе и планеты Меркурія по солнцу, будетъ видно только въ южной Америкѣ.

Ожидая вступленія Венерина на солнцѣ, около сорока минушь послѣ предписаннаго въ Ефемеридахъ времени увидѣлъ на концѣ, что солнечной край чаемаго вступленія сталъ неявствененъ, и нѣсколько будто спущованъ; а прежде былъ весьма чистъ и вездѣ равенъ, смотри В фигура 1: однако не усмотрѣвъ никакой черноты, и думая, что усмалой глазъ его шому помраченію причиною, опспалъ ошъ трубы. Послѣ немногихъ секундъ взглянувши въ нее, увидѣлъ на шомъ мѣстѣ, гдѣ край солнца показался прежде неявствененъ, дѣйствительно черную щербину или отрѣзокъ весьма невеликой, но чувствительной вступающія Венеры. Послѣ съ прилѣжаніемъ смотрѣлъ вступленія другаго Венерина задняго края, которой какъ казалось, еще не дошолъ, и оспавался маленькой отрѣзокъ за солнцемъ; однако вдругъ показалось между вступающимъ Венеринымъ заднимъ и между солнечнымъ краемъ раздѣляющее ихъ тонкое какъ волосъ сіяніе, такъ что ошъ первого до другаго, времени не было больше одной секунды.

При выступленіи Венеры изъ солнца, когда передней ея край сталъ приближаться къ солнечному краю, и былъ (какъ просто глазомъ видѣть можно) около десятой доли Венерина діаметра; тогда появился на краю солнца пупырь; смотри А фиг. 1, которой тѣмъ явственнѣе учинился, чѣмъ ближе Венера къ выступленію приходила, смотри фиг. 3 и 4; L S значить край солнца; *т т* выпуклистое передъ Венерою солнце. Вскорѣ оной пупырь потерялся, и Венера показалаь вдругъ безъ края,

смо-

смотри фигуру 5; n и n ошрѣзокъ, хотя весьма малой, однако явственней.

Полное выхожденіе, или послѣднее прикосновеніе Венеры задняго края къ солнцу при самомъ выходѣ, было такъ же съ нѣкоторымъ ошривомъ и съ неясностію солнечнаго края.

При семъ ясно примѣчено, что какъ только изъ оси трубы Венера выступила въ близость краямъ ошверсіи; тогда часть являлись цвѣты отъ преломленія лучей, и края оныя казались неявственными тѣмъ больше, чѣмъ была отъ оси X далѣе. Для того при сей Обсерваціи устанавливалась труба, что бы Венера была всегда въ центрѣ ошверсіи, гдѣ края ея казались весьма явственными безъ всякихъ цвѣтовъ.

По симъ примѣчаніямъ Господинъ Совѣтникъ Ломосовъ разсуждаетъ, что планета Венера окружена значною воздушною Атмосферою, шаковою (лишь бы не большею), какова обливается около нашего шара земнаго. Ибо во первыхъ передъ самымъ вступленіемъ Венеры на солнечную поверхность, пошерыніе ясности въ чистомъ солнечномъ краѣ B значить, какъ видится, вступленіе Венериной Атмосферы въ край солнечной. Изъясненіе сего явствуется въ фигурѣ 6. L S край солнечной, P P часть Венериной Атмосферы. При выходѣ Венеры прикосновеніе ея передняго края произвело выпуклость. Сіе ни что иное показывается, какъ преломленіе лучей солнечныхъ въ Венериной Атмосферѣ. L P конецъ діаметра видимой

димой солнечной плоскости (фиг. 7): $s c b$ тѣло Венеры; $m n$ ея Атмосфера; $L O$ простирающійся лучъ къ Обсерваторову глазу отъ самаго края солнца вплоть подлѣ тѣла Венеры, ежели бы Атмосферы не было. Но когда есть Атмосфера, тогда самаго края солнечнаго лучъ $L d$ преломившись въ d къ перпендикулу достигаетъ до h и преломившись отъ перпендикула простирается къ глазу смотришелеву въ O . А изъ Оптики извѣстно, что глазъ видитъ по той линіи, которая въ него входитъ: для того самой край солнца L уже черезъ преломленіе долженъ быть видимъ въ R , по линіи прямой $O R$, то есть, далѣе самаго края солнечнаго L : и ради того излишекъ разстоянія $L R$ представить долженъ пупырь на краю солнечномъ, предъ переднимъ краемъ Венеры, при ея выступленіи.

П Р И Б А В Л Е Н І Е.

Сіе рѣдко случающееся явленіе требуетъ двоякаго объясненія. Первымъ должно отводить отъ людей непросвѣщенныхъ никакимъ ученіемъ, всякія неосновательныя сомнѣтельства и страхи, кои бывають иногда причиною нарушенія общему покою. Не рѣдко легковѣрѣмъ наполненныя головы слушаютъ, и съ ужасомъ внимають, что при таковыхъ небесныхъ явленіяхъ пророчествуютъ бродящіе по міру богадѣленки, кои не токмо во весь свой долгой вѣкъ о имени Астрономіи не слыхали, да и на небо едва взглянуть могутъ, ходя сугорбясь. Таковыхъ несмысленныхъ прорекательницъ и легковѣрныхъ внимателей скудоуміе, ни чѣмъ какъ

посмѣянїемъ презирать должно. А кто отъ такихъ пугалищъ безпокоится; безпокойство его должно зачислять ему въ наказаніе, за собственное его суемысліе. Но сіе больше касается до простонародїа, которое о наукахъ никакова поняшїа не имѣетъ. Крестьянинъ смѣетъ ся Астроному, какъ пустому верьхогляду. Астрономъ чувствуетъ внутреннее увеселеніе, представляя въ умѣ, коль много знанїемъ своимъ его превышаетъ, человѣка себѣ подобно сошвореннаго.

Второе изъясненіе простирается до людей грамотныхъ, до чтецовъ писанїа и ревнителей къ православію, кое святое дѣло само собою похвально, естли бы иногда не препящствовало излишествомъ высокихъ наукъ приращенію.

Читая здѣсь о великой Атмосферѣ около помянутой планеты, скажетъ кто: подумаешь де можно, что въ ней по тому и пары возходятъ, сгущаются облака, падаютъ дожди, прошекаютъ ручьи, собираются въ рѣки, рѣки втекаютъ въ моря; произрастаютъ вездѣ разныя прозябенїа; ими питаются животныя. И сіе де надобно Коперниковой системѣ: противно де закону.

Отъ такихъ размышленїй происходитъ подобной споръ о движенїи и о стоянїи земли. Богословы западныя церкви принимаютъ слова Іисуса Навина, глава 10 стихъ 21 въ точномъ грамматическомъ разумѣ, и по тому хотятъ доказать, что земля стоитъ.

Но сей споръ имѣетъ начало свое отъ идолопоклонническихъ, а не отъ Христіанскихъ учителей. Дрѣвнѣе

внѣ Астрономы, еще за долго до Рождества Христова, Никиша Сиракузянецъ призналъ дневное земли около своей оси обращеніе; Филолай годовое около солнца лѣшъ послѣ того Аристархъ Самійскій показалъ солнечную систему яснѣе. Однако Еллинскіе Жрецы и суевѣры тому прошивились, и правду на много вѣковъ погасили. Первой Клеаншъ нѣкто доносилъ на Аристарха, что онъ по своей системѣ о движеніи земли дерзнулъ подвигнуть съ мѣста великую Богиню Весту, всея земли содержательницу; дерзнулъ безпрестанно вертѣть Непшуна, Плутона, Цереру, всѣхъ Нимфъ, Боговъ лѣсныхъ и домашнихъ по всей земли. И такъ идолопоклонническое суевѣріе держало Астрономическую землю въ своихъ челюстяхъ, не давая ей двигаться; хотя она сама свое дѣло и Божіе повелѣніе всегда исполняла. Между тѣмъ Астрономы принуждены были выдумывать для изъясненія небесныхъ явленій глупые и съ Механикою и Геометріею прекословящіе пути планетамъ, Циклы и Епициклы (круги и побочные круги.) (*)

32 *

Копер-

(*) Жаль, что тогда не было такихъ остроумныхъ поваровъ, какъ слѣдующей:

Случились вмѣстѣ два Астронома въ пиру,
И спорили весьма между собой въ жару.
Одинъ твердилъ: земля вертѣсь кругъ солнца ходитъ,
Другой, что солнце всѣ съ собой планеты водитъ.
Одинъ Коперникъ былъ; другой слылъ Птоломей.
Тутъ поваръ споръ рѣшилъ усмѣшкою своей.
Хозяинъ спрашивалъ: ты звѣздъ шеченье знаешь?

Коперникъ возобновилъ на конецъ солнечную систему, коя имя его нынѣ носишь; показалъ преславное употребленіе ея въ Астрономіи, кошорое послѣ Кеплеръ, Невтонъ и другіе великіе Маеемашики и Астрономы довели до такой точности, какую нынѣ видимъ въ предсказаніи небесныхъ явленій, чего по земноспояшельной системѣ ошнюдь доспигнуть не возможно.

Несказанная премудрость дѣлъ Божіихъ хоша изъ размышленія о всѣхъ тваряхъ явствуетъ, къ чему приводительствуетъ Физическое ученіе; но величества и могущества его понятіе больше всѣхъ подаетъ Астрономія, показывая порядокъ теченія свѣтила небесныхъ. Воображаемъ себѣ шѣмъ явственнѣ Создателя, чѣмъ точнѣ сходятъ наблюденія съ нашими предсказаніями; и чѣмъ больше постигаемъ новыхъ откровеній, шѣмъ громче его прославляемъ.

Священное писаніе не должно вездѣ разумѣть Грамматическимъ, но не рѣдко и Риторскимъ разумомъ. Примѣръ подаетъ Свяшій Василій Великій, какъ оное съ напурою согласуетъ, и въ бесѣдахъ своихъ на Шестодневникъ ясно показываетъ, какимъ образомъ въ подобныхъ мѣстахъ Библейскія слова толковать должно.

Бесѣ-

Скажи, какъ ты о семъ сомнѣньѣ разсуждаешь?

Онъ далъ такой отвѣтъ: что въ томъ Коперникъ правъ;

Я правду докажу, на солнцѣ не бывавъ.

Кто видѣлъ простака изъ поваровъ такова,

Кошорой бы вертелъ счастъ кругомъ жаркова?

Бесѣдуя о земли обще пишеть: *Аще когда во псалмѣхъ услышиши: азъ утвердихъ столлы ея; содержательную тоя силу столлы речеи быти возми* (бесѣда 1). Разсуждая слова и повелѣнія Божія въ міросозданіе, и рече Богъ, и другія, слѣдующее объявляетъ: *Какъ потреба слова могущимъ отъ самаго ума общити другъ другу совѣты* (бесѣда 2.), явно изъявляя, что слова Божескія не пребуютъ ни устъ, ни ушей, ни воздуха къ сообщенію взаимному своего благоволенія, но ума силою разглагольствуютъ. И въ иномъ мѣстѣ (бесѣда 3.) поужь о изъясненіи таковыхъ мѣстахъ пошверждаетъ: *Въ проклятствѣ Израилю, будетъ тебѣ, глаголетъ, небо мѣдяно. Что сіе глаголетъ? Всеконечную сухость и оскудѣніе воздушныхъ водъ.* Упоминающіяся часпо въ библии Божія чувствва толкуя, такъ пишеть: *И видѣ Богъ яко добро: не само тое утѣшенное нѣкое зрѣніе моря слово показуетъ Богу явити. Не огима бо зритъ доброты зданія Творецъ; но неизглаголанною премудростію видитъ бывающая.* Не довольно ли здѣсь Великій и Святый сей мужъ показалъ, что изъясненіе священныхъ книгъ не токмо позволено, да еще и нужно, гдѣ ради Метифорическихъ выраженій съ напурою кажется бытъ не сходственно.

Правда и вѣра суть двѣ сестры родныя, дщери одного Всевышняго Родителя, никогда между собою въ разпрю придиши не могутъ, развѣ кто изъ нѣкотораго щеславія и показанія своего мудрованія на нихъ вражду всклеплетъ. А благоразумные и добрые люди должны разсмащривать, нѣтъ ли какова способа къ объясненію и отвращенію мнимаго между ними междоусобія, какъ учинилъ вышереченный премудрый учитель нашъ

пра-

православныя церкви. Которому согласуясь Дамаскинъ Свяшій, глубокомысленный Богословъ и высокій священный Спихошворецъ (въ опасномъ изданіи православныя вѣры. кн. 2 гл. 6); ибо упомянувъ разныя мнѣнія о строеніи міра, сказалъ: *Обагѣ аще же тако, аще же инако; вся Божіимъ повелѣніемъ быша же и утвердишася*, то есть, Физическія разсужденія о строеніи міра служатъ къ прославленію Божію, и вѣрѣ не вредны. То же и въ слѣдующихъ утверждаетъ: *Есть убо небо небесе, первое небо повыше тверди суще. Се два неба: и твердь бо назва Богъ небо. Обытно же священному писанію и воздухъ небо мѣ звати, заеже зрѣтися горѣ. Благословите бо, глаголетъ, вся птицы небесныя, воздушныя глаголя, воздухъ бо летательныхъ есть путь, а небо. Се три небеса яже божественный рече Апостолъ. Аще же и семь поясы семь небеса прияти возхощеши; нитѣ же слову истинны вѣреждаетъ*, то есть, хотя кѣмъ и древнія Еллинскія мнѣнія о семи небесахъ приметъ, священному писанію и Павлову сказанію не вредно.

Василій Великій о возможности многихъ міровъ разсуждая пишетъ. *Яко бо скудельникъ отъ того же художества тлинныя создавъ сосуды, ниже художество, ниже силу изнуря, тако и всего сего Содѣтель не единому міру соумѣенную имѣя творительную силу, но на безконечноубое превозходящую, мгновеніемъ хотѣнія единымъ воже быти приведе величества видимыхъ.*

Такъ сіи великіе Свѣшильники познаніе нашуръ съ вѣрою солружистъ старались: соединяя его снисканіе съ богодухновенными размышленіями въ однихъ книгахъ,

по

по мѣрѣ тогдашняго знанія въ Астрономіи. О естли бы тогда были изобрѣшены нынѣшнія Астрономическія орудія, и были бы учинены многочисленныя наблюденія ошъ мужей, древнихъ Астрономовъ знаніемъ небесныхъ шѣлъ несравненно превосходящихъ; естли бы тогда открышы были тысящи новыхъ звѣздъ съ новыми явленіями; какимъ бы духовнымъ пареніемъ, соединеннымъ съ превосходнымъ ихъ краснорѣчіемъ, проповѣдали оные Святыя Риторы величество, премудрость и могущество Божіе!

Нѣкоторые спрашиваютъ, ежели де на планетахъ естъ живущіе намъ подобные люди, то какой они вѣры? Проповѣдано ли имъ Евангеліе? Крещены ли они въ вѣру Христову? Симъ дается отвѣшъ вопросной. Въ Южныхъ великихъ земляхъ, коихъ берега въ нынѣшнія времена почти шолько примѣчены мореплавателями, тамошніе жители, шакъ же и въ другихъ невѣдомыхъ земляхъ обиташели, люди видомъ, языкомъ и всѣми поведеніями ошъ насъ? ошмѣнные, какой вѣры? И кто имъ проповѣдалъ Евангеліе? Ежели кто про то знаетъ, или ихъ обратиться и креститиъ хочетъ, тошъ пусть по Евангельскому слову (*не стяжите ни злата, ни сребра, ни мѣди при поясѣхъ вашихъ, ни лиры на пути, ни двою ризу, ни сапогъ, ни жезла*) шуда пойдешъ. И шакъ свою проповѣдь окончитъ, то послѣ пусть пойдешъ для шогожъ и на Венеру. Только бы шрудъ его не былъ напрасенъ. Можетъ бышъ тамошніе люди въ Адамъ не согрѣшили; и для шого всѣхъ изъ шого слѣдствій не надобно. *Многи пути ко спасенію. Многи обители сущъ на небесѣхъ.*

При

При всемъ семь Христіанская вѣра спойтъ непре-
ложна. Она Божіему творенію не можеть бытъ против-
на, ниже ей Божіе твореніе; развѣ тѣмъ чинится про-
тивность, кои въ творенія Божія не вникають.

Создатель далъ роду человѣческому двѣ книги. Въ
одной показалъ свое величество, въ другой свою волю.
Первая видимый сей міръ, Имъ созданный, что бы чело-
вѣкъ смотря на огромность, красоту и стройность его
зданій призналъ Божественное всемогущество, по мѣрѣ
себѣ дарованнаго понятія. Вторая книга Священное пи-
саніе. Въ ней показано Создательское благословеніе къ на-
шему спасенію. Въ сихъ Пророческихъ и Апостольскихъ
богодухновенныхъ книгахъ исполковали и изъяснили
суть великіе церковные учители. А въ оной книгѣ сло-
женія видимаго міра сего, Физики, Математики, Астро-
номы и прочіе изъяснили божественныхъ въ нашуру
вліянныхъ дѣйствій суть шаковы, каковы въ оной книгѣ
Пророки, Апостолы и церковные учители. Не здраво
разсудителенъ Математикъ, ежели онъ хочетъ Божескую
волю вымѣрять циркулемъ. Таковъ же и Богословъ учи-
тель, естли онъ думаетъ, что по Псалтырѣ научиться
можно Астрономіи или Химіи.

Толкователи и проповѣдники священнаго писанія по-
казываютъ путь къ добродѣтели, представляютъ на-
гражденіе праведнымъ, наказаніе законопреступнымъ, и
благополучіе житія съ волею Божіею согласнаго. Астро-
номы открываютъ храмъ Божеской силы и великолѣпія,
изыскиваютъ способы и ко временному нашему блажен-
ству,

ству, соединенному съ благоговѣнїемъ и благодаренїемъ ко Всевышнему. Обоимъ обще удостовѣряють насъ не токмо о бышїи Божїемъ, но и о несказанныхъ къ намъ Его благодаренїяхъ. Грѣхъ всѣвать между ими плевелы и раздоры.

Сколько разсужденїе и вниманїе натуральныхъ вещей утверждаетъ въ вѣрѣ, слѣдующъ тому примѣры не токмо изъ Еллинцкихъ стихотворцевъ, но и изъ великихъ Христіанскихъ первыхъ учителей.

Клавдіанъ о паденїи Руфиновъ объявляетъ, коль много служишь вниманїе къ натурѣ, для познанїя Божества.

Я долго размышлялъ и долго былъ въ сомнѣнїѣ,
Что есть ли на землю отъ высоты смошрѣнїе,
Или по слѣпотѣ безъ ряду все пещетъ,
И промыслу съ небесъ во всей вселенной нѣтъ?
Однако посмошрѣвъ свѣшилъ небесныхъ стройность,
Земли, морей и рѣкъ доброту и пристойность,
Премѣну дней, ночей, явленїя луны,
Призналъ, что Божеской мы силой созданы.

Больше не остается, какъ только коротко сказать и повторить, что знанїе природы, какое бы оно имя ни имѣло, Христіанскому закону не противно; и кто природу изслѣдовавъ ищется, Бога знаетъ и почитаетъ, тотъ съ Василїемъ Великимъ согласился, коего словами сіе заключается (бесѣда 6 о бышїи свѣшилъ): *Аще симъ научимся: себѣ самую познаемъ, Бога познаемъ,*

создавшему поклонимся, Владыцѣ поработавшѣ Отца прославимъ, Питателя нашего возлюбимъ, Благодарителя погтимъ, Наслаждающу жизни нашея насущія и будущія поклоняющеса не престанемъ.

Конецъ третьей части.

СОДЕРЖАНІЕ

препей части.

	стр.
Слово первое, о пользѣ Химіи	3.
— Второе, о явленіяхъ воздушныхъ отъ Электри- ческой силы произходящихъ	31.
— Третье, о произхожденіи свѣта, новую теорію о цвѣтахъ представляющее	105.
— Четвертое. О рожденіи металловъ отъ трясе- нія земли	143.
Разсужденіе о большой тогности морскаго пути	179.
Явленіе Венеры на солнцѣ	243.

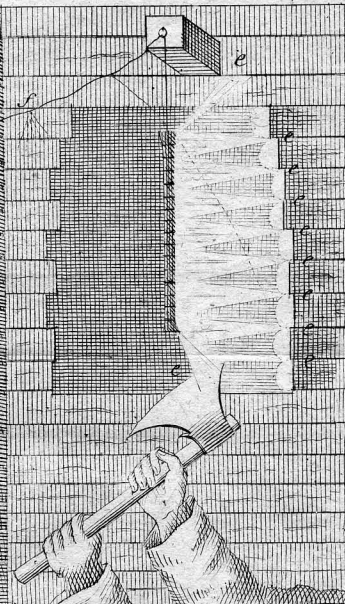
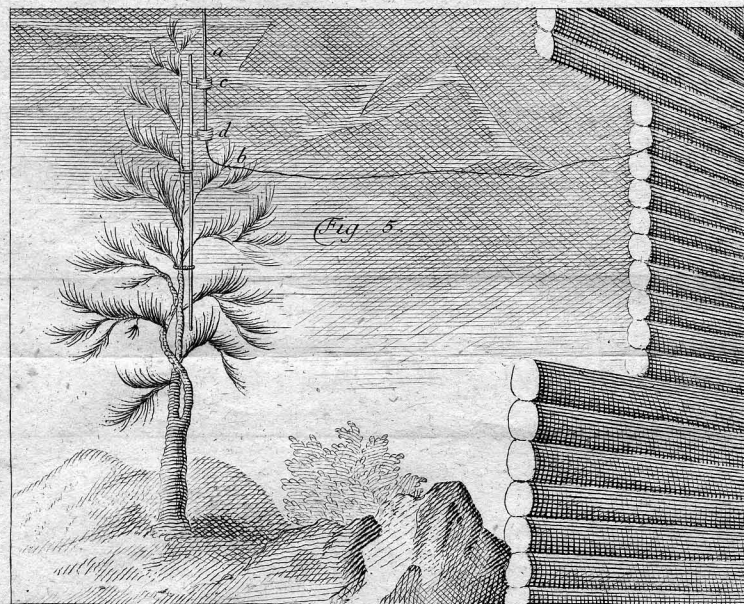
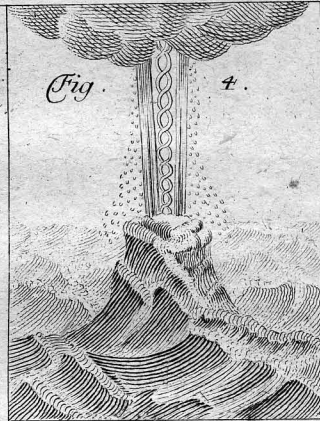
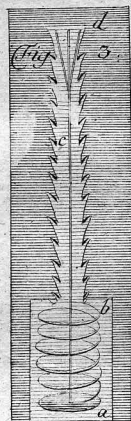
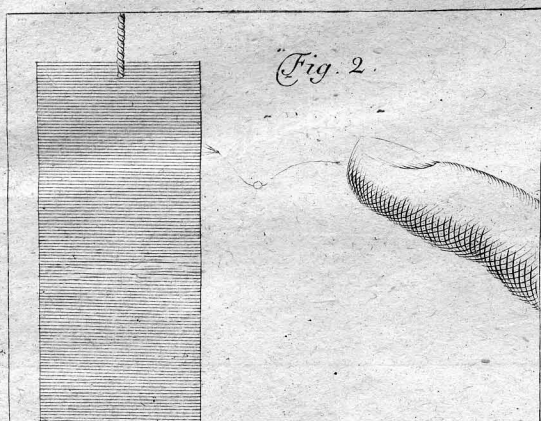
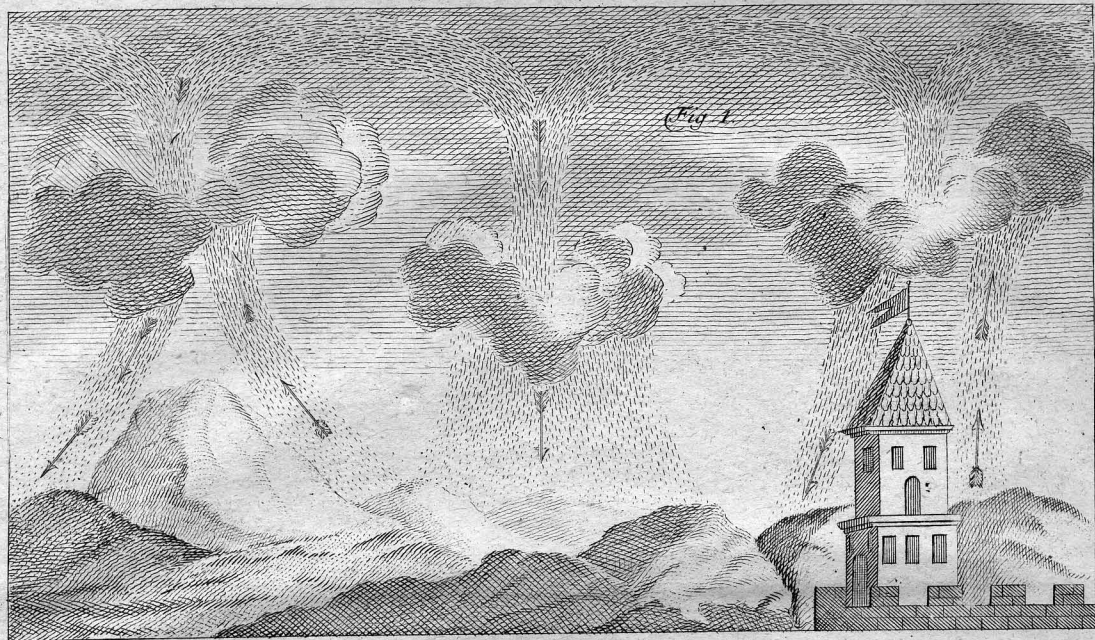


Fig. 6

План. содр. сочиненіи П. Ломоносова въ 3 томахъ, къ стр. 104. табл. 2.

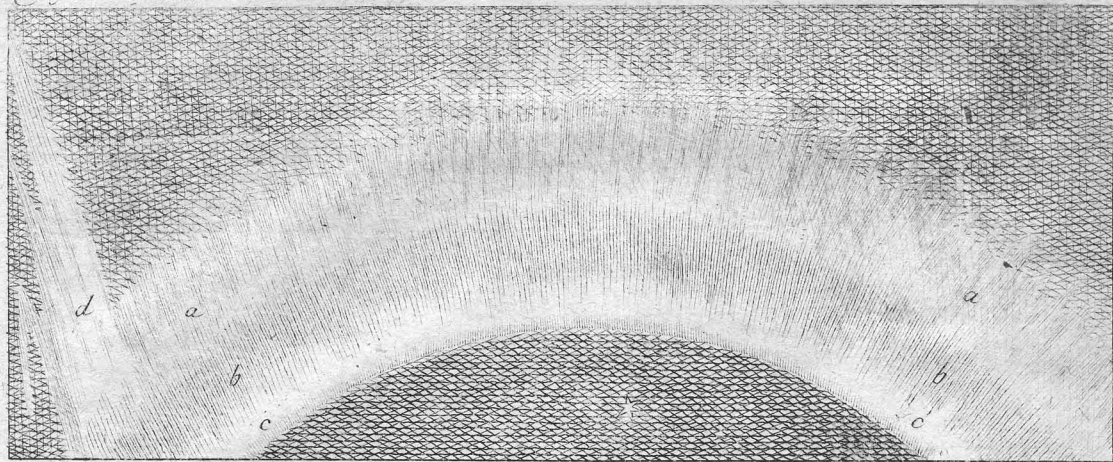


Fig. 7

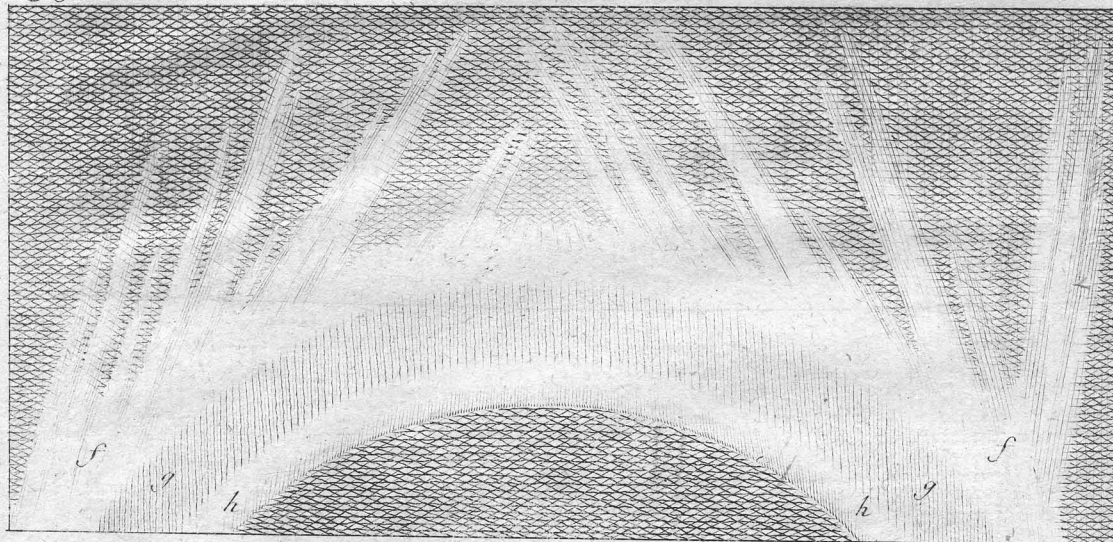
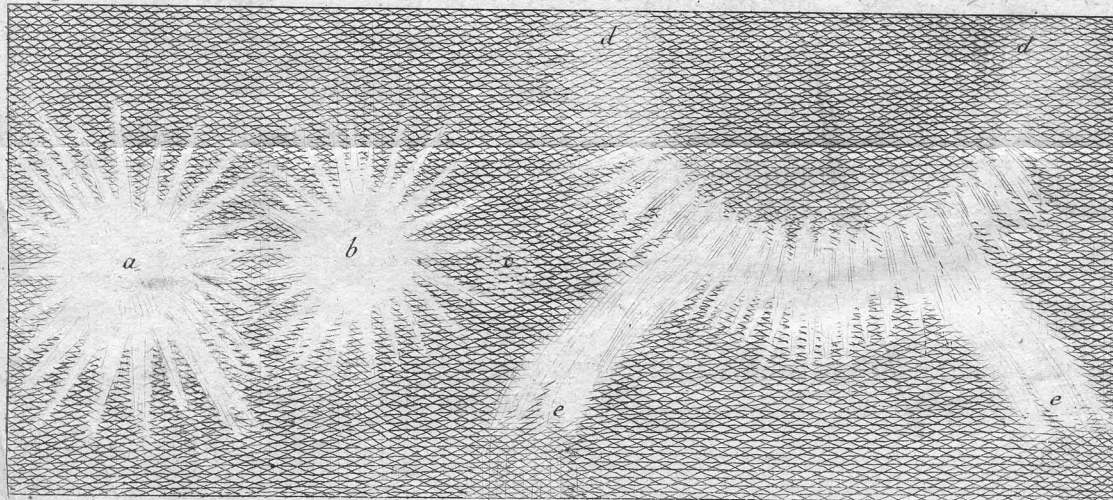


Fig. 8



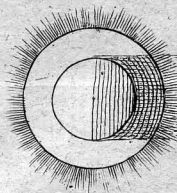


Fig. 9.

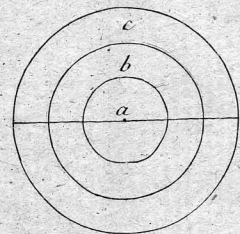
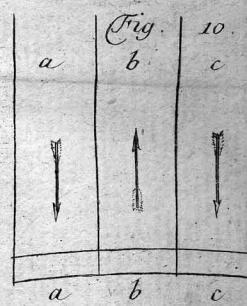


Fig. 11.

Fig. 13.

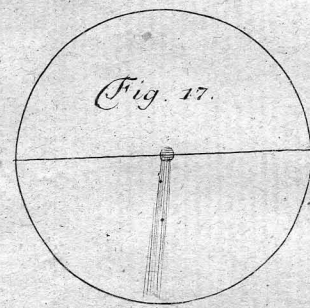
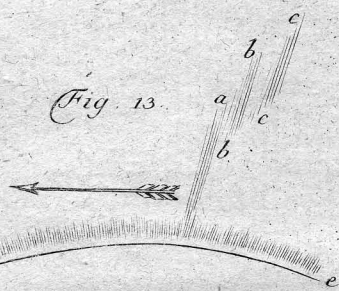


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 16.

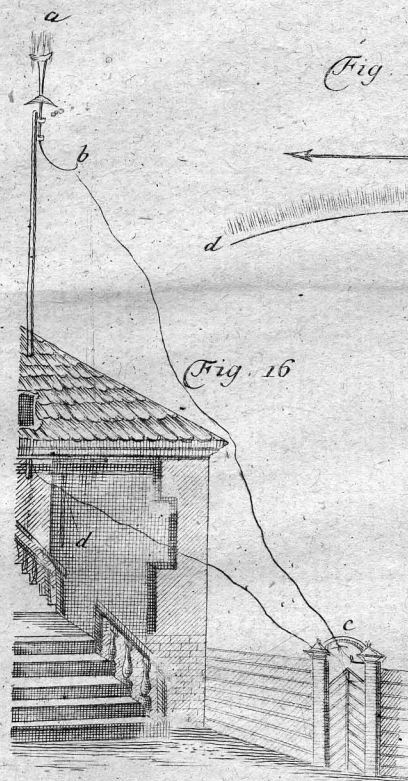
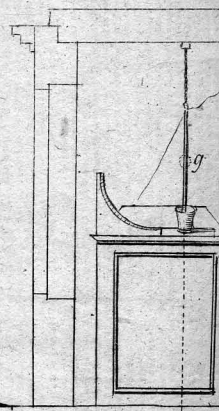
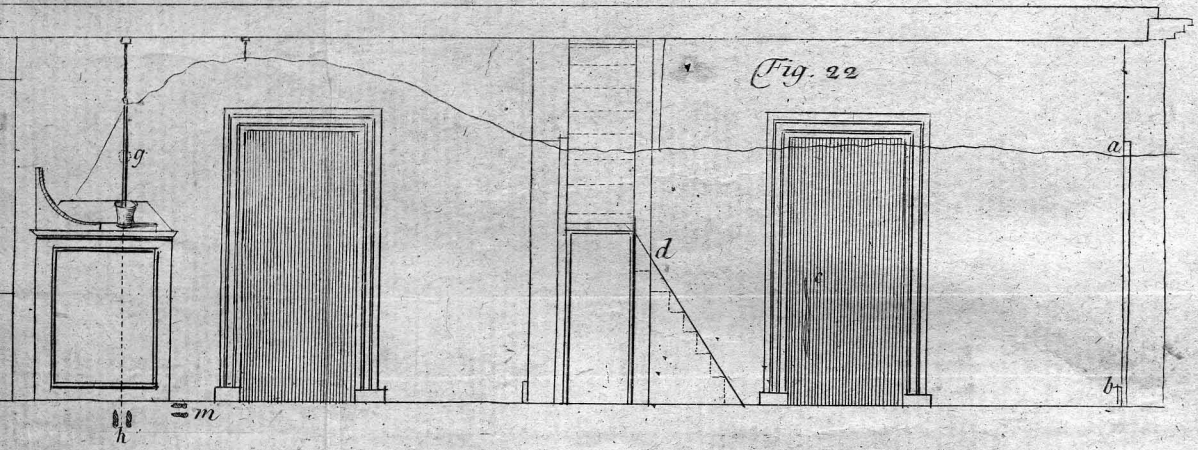
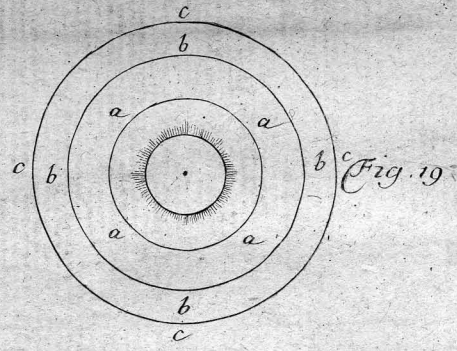
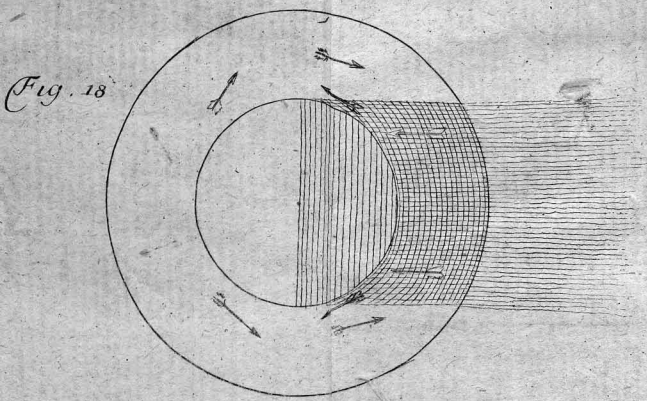
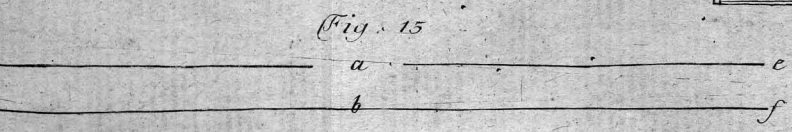
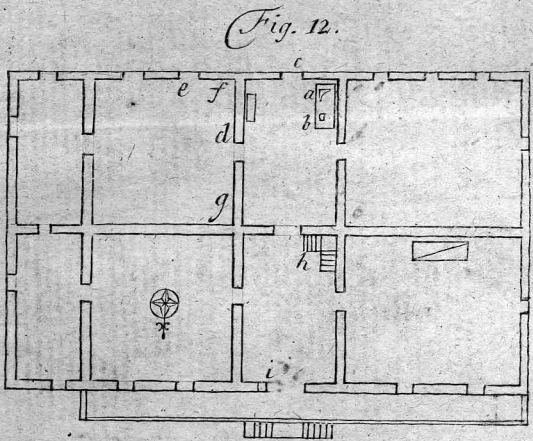
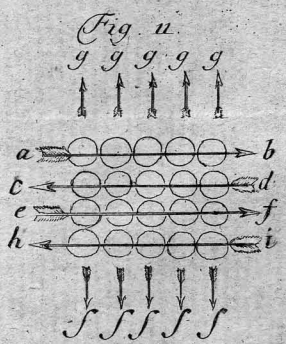
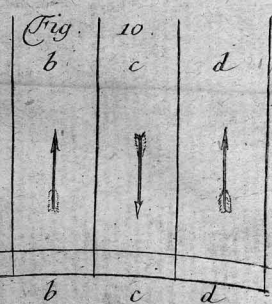


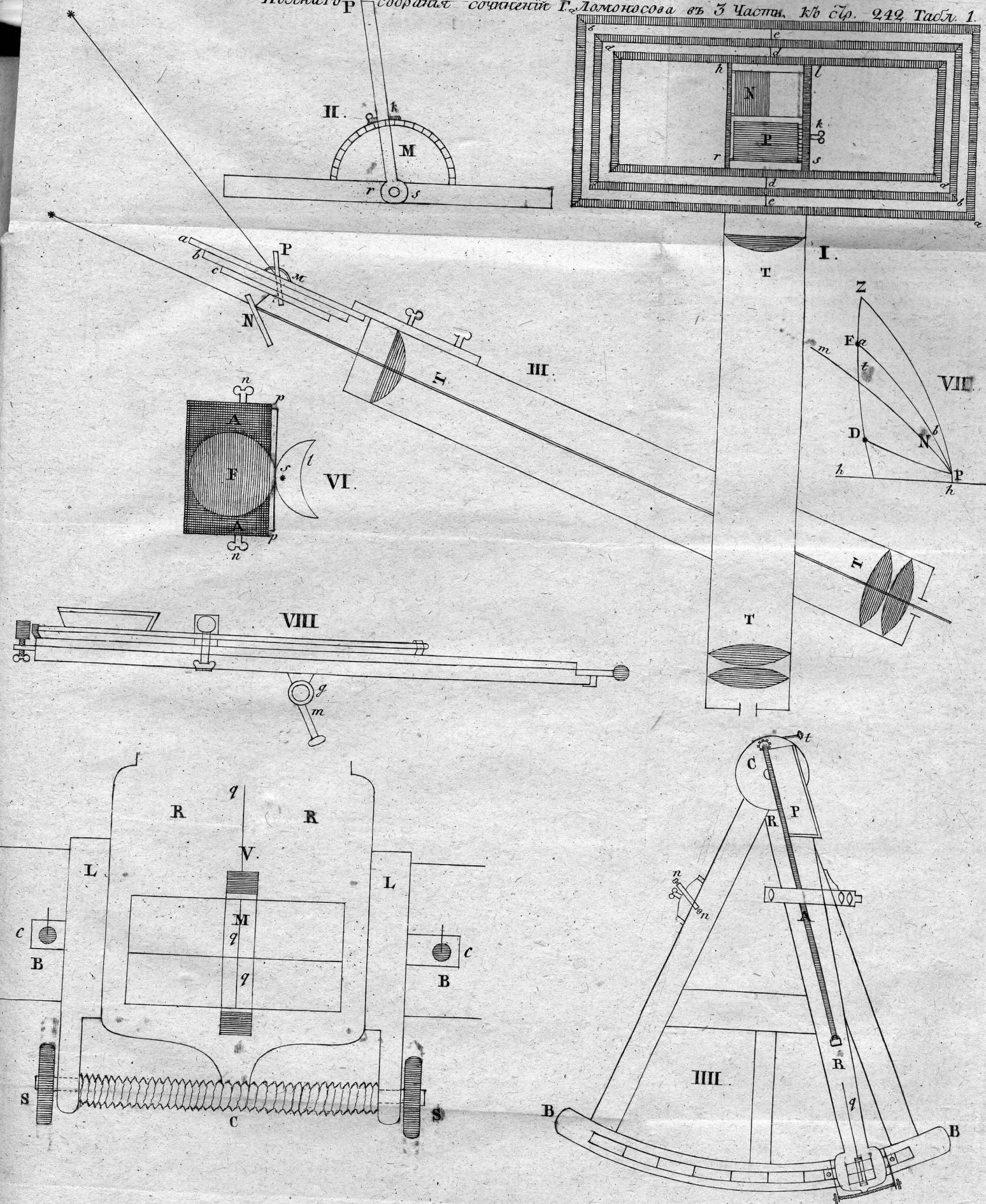
Fig. 20.

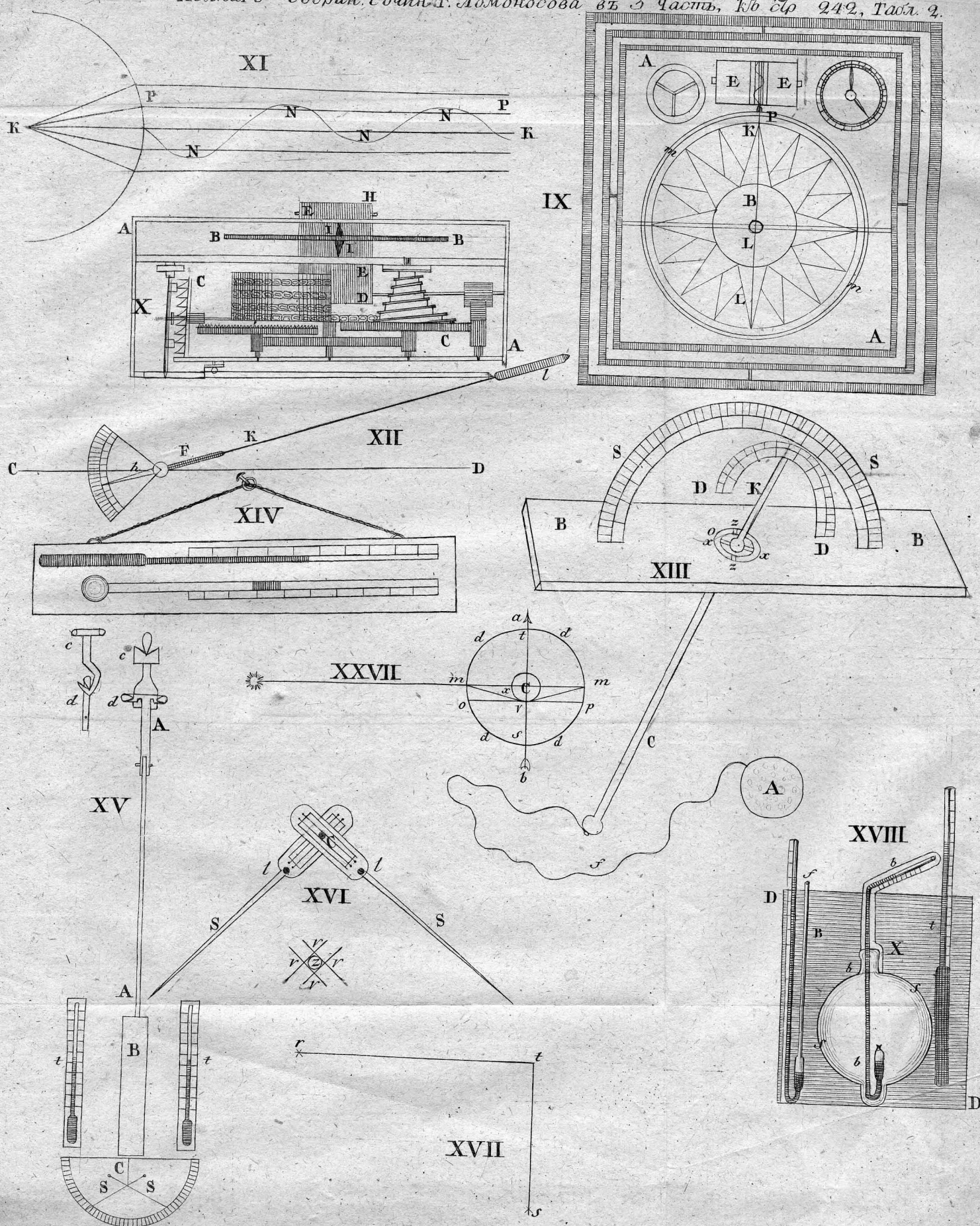


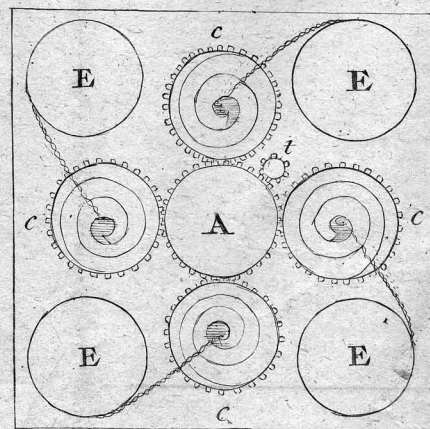
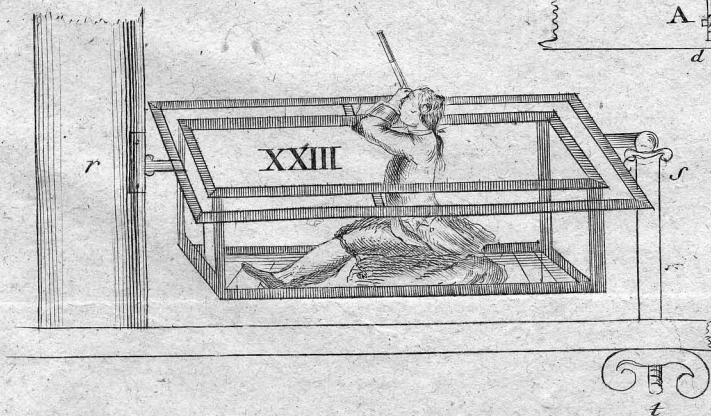
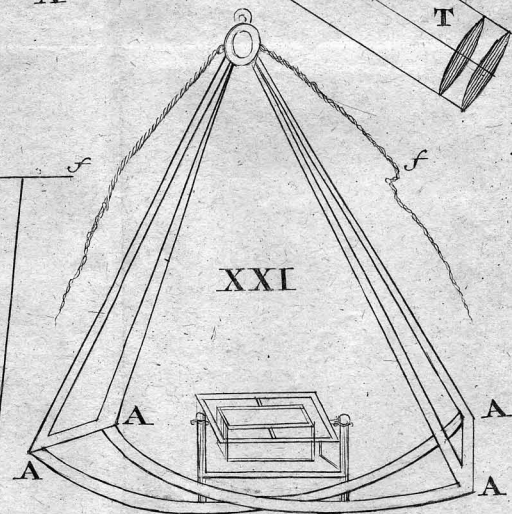
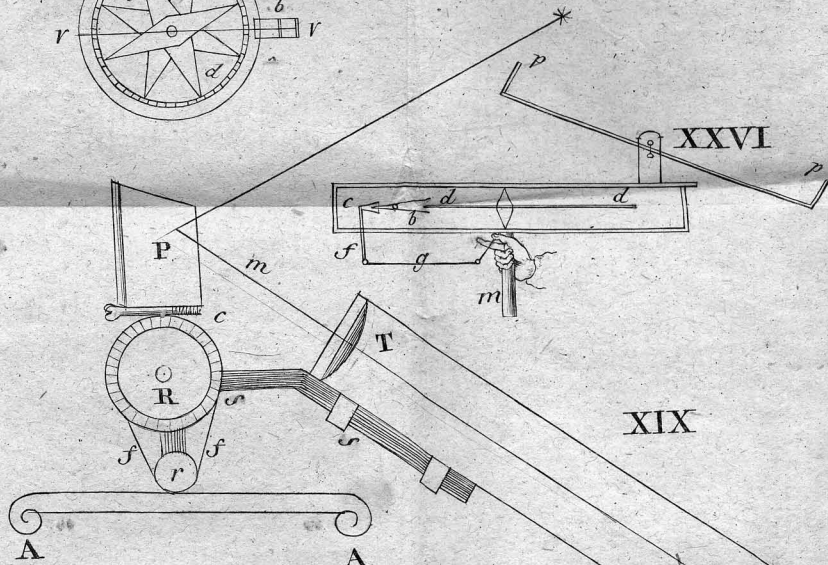
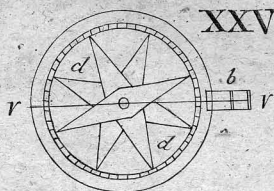
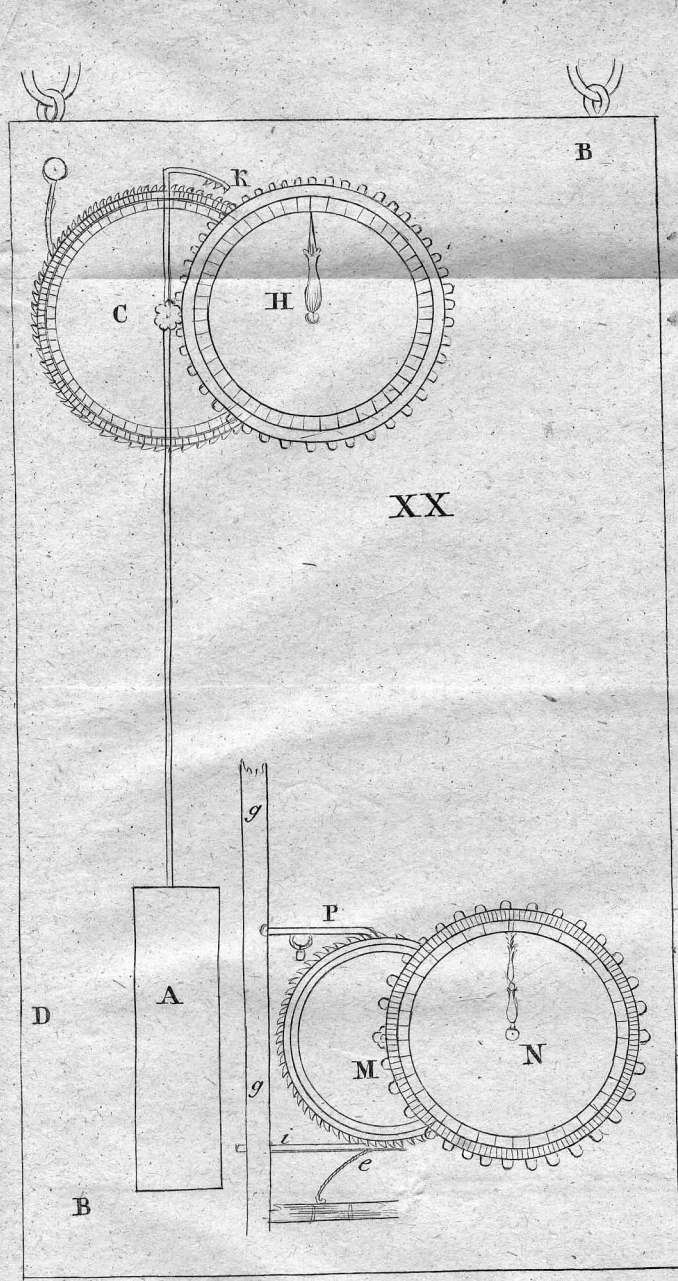
Fig. 21.

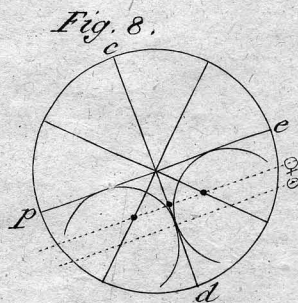
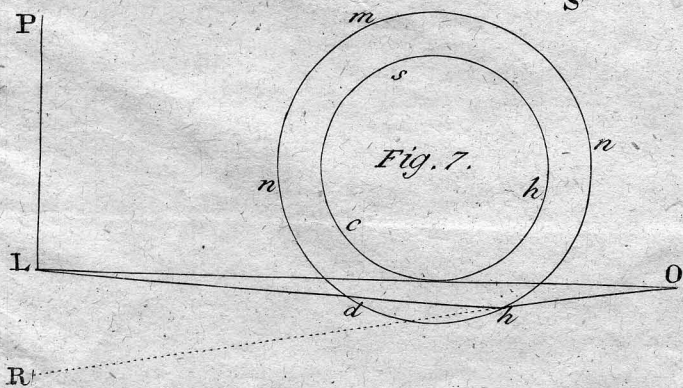
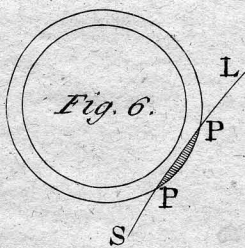
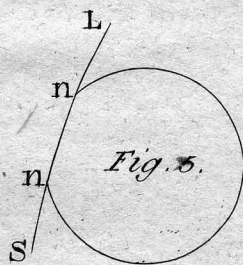
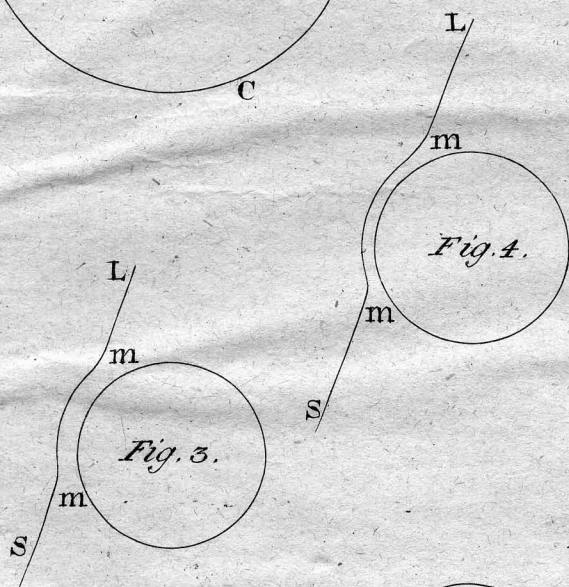
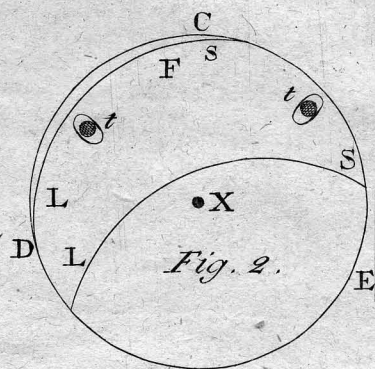
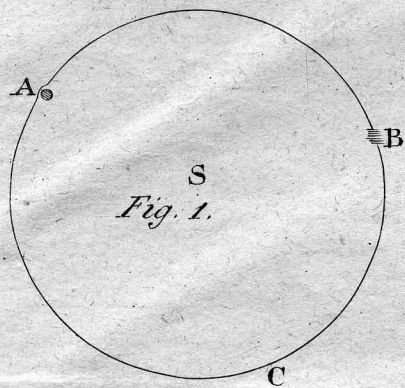












W 965
Полное Собрание
СОЧИНЕНИЙ

Михайла Васильевича

ЛОМОНОСОВА,

Съ приобщеніемъ ~~жизни~~ сочинителя и съ прибавленіемъ
многихъ его нигдѣ еще не напечатанныхъ твореній.

Часть четвертая.

Третій томъ тисненій.



ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,
изданнымъ Императорской Академіи Наукъ
1803 года.

ВСЕПРЕСВѢТЛѢЙШЕЙ, ДЕРЖАВНѢЙШЕЙ,
Великой Государынѣ
ИМПЕРАТРИЦѢ
ЕКАТЕРИНѢ АЛЕКСѢЕВНѢ,
СамодержицѢ Всероссійской,
и прошчая и прошчая и прошчая,
ГосударынѢ ВсемилолюбивѢйшей.

Всемилоствѣйшая Государыня!

Земледѣльство, пашва и ловитва суть первыя средства, коими довольствовались древніе праотцы человеческого рода, для своего содержанія. Благоустроенныхъ обществъ состояніе, къ коего совершенству возвести Россію ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО безприкладнымъ попеченіемъ предвозпріали, не терпятъ оныхъ шѣсныхъ предѣловъ. Военное дѣло, купечество, мореплаваніе и другія государственныя нужныя учрежденія не опмѣнно требуютъ Металловъ, которые до просвѣщенія отъ трудовъ Петровыхъ просіявшаго, почти всѣ получаемы были отъ окрестныхъ народовъ, такъ что и военное оружіе
иногда

иногда у самихъ непріятелей нужда заставляла перекупать черезъ другія руки дорогою цѣною.

Его раченію поспѣшесвуя напура открывала свое обильное нѣдро, и удовольствовывала наши тогдашнія нужды съ нѣкоторымъ избыткомъ, коимъ уже пользуются и другія области.

По томъ возходящую на престоль дражайшую **ДЩЕРЬ** Его встрѣшила приношеніемъ серебра и золота, явно показуя, что достойнымъ подвиговъ Его преемникамъ никогда сокровищъ довольство, въ Россіи отъ промысла приуготовленныхъ и соблюдаемыхъ, не оскудѣетъ.

ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО Геройскимъ на Всероссійскій престоль **ЕЛИСАВЕТИ-НУ** подобнымъ возшесствіемъ увѣрили Опечество, что Всевышній Господь недовѣдомыми судьбами и чуднымъ промысломъ предпріялъ продолжитъ и усугубитъ наше блаженство, и удовольствовываеъ Россію всякими избытками. Между которыми предспанушъ предъ пресвѣшлымъ престоломъ **ВАШИМЪ** по нынѣ пощаенныя сокровища въ Россійскомъ Офирѣ, къ украшенію **ВЕЛИЧЕСТВА**, къ удивленію свѣта, къ утѣшенію враговъ, и къ избыточному довольству вѣрныхъ **ВАШИХЪ** подданныхъ. Мраморы и Порфиры воздвигнуты
будушъ.

будуть изъ нѣдръ земныхъ на высоту въ великолѣпныя сданія, посвящаемыя въ безсмертную **ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА** славу, за **ВАШИ** добродѣтели, за громкія дѣла и заслуги.

Мешаллургія какъ предводительница къ сему внутреннему богатству не обинуясь пришекаетъ въ покровительство **ВАШЕГО** высокомастернаго попеченія, каковымъ пользуются другія науки, паче же шѣ, кои простираются къ размноженію домашнихъ достатковъ.

О семъ разпространить здѣсь слово хоша пребываетъ матерія; но многія **ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА** попечительныя о нашемъ добрѣ упражненія возбраняють. Проницательное зрѣніе просвѣщеннаго **ВАШЕГО** разума довольно объемлетъ такого дѣла важность.

Краткое сіе наставленіе о рудныхъ дѣлахъ, которое къ священнымъ стопамъ **ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА** всеподданнѣйше полагаю, съ преднадписаніемъ Всепресвѣтлѣйшаго Имени **ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА**, издашь въ свѣтъ для того принявъ дерзновеніе, дабы вѣрныя **ВАШИ** подданные онаго сіяніемъ озаряемы и предводимы, вѣдше и вѣдше

ВНИК-

вникнули разумомъ и раченіемъ въ земныя нѣдра,
къ большему приращенію государственной поль-
зы и къ ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИ-
ЧЕСТВА неумолчному прославленію.

Вручившій ВАМЪ свыше Державу шоль многихъ
народовъ да оградить оную, и купно неоцѣненное
здравіе ВАШЕ нерушимымъ металломъ своего бо-
жественнаго покрова, къ непоколебимому утвер-
жденію общей пищины и безопасности, по искрен-
нему желанію всѣхъ истинныхъ сыновъ Отече-
ства.

ВСЕМИЛОСТИВѢЙШАЯ ГОСУДАРЫНЯ!

ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА

Октября 11 дня
1865 года.

Всеподданнѣйшій и
всеусерднѣйшій рабъ
Михайло Долмогосовъ.

ПЕРВЫХЪ

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІИ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть первая

*О металлахъ, и съ ними въ землѣ находящихся дру-
гихъ минералахъ.*



ГЛАВА ПЕРВАЯ

О МЕТАЛЛАХЪ.

§. 1.

Металломъ называется свѣтлое шѣло, которое ковать ^{Метал-} можно. Такихъ шѣлъ находимъ шолько шесть: золото, ^{ловъ} серебро, мѣдь, олово, желѣзо и свинецъ. Раздѣляющся ^{виды.} на высокіе и простыя металлы; которое разнство въ шомъ состоить, что высокихъ однимъ огнемъ безъ помощи другихъ матерій въ пепель сожечь не можно, а на противъ шого простыя чрезъ едину онаго силу въ пепель обращаются.

§. 2. Первой высокой металлъ есть золото, ко- ^{Золото.} шорое чрезъ свой изрядной желшой цвѣтъ и блестящую свѣтлость отъ прочихъ металловъ отлично. Непредолимое сильнымъ огнемъ постоянство, подаетъ ему

между всѣми другими металлами первенство: ибо въ жестокомъ жару, чрезъ долгое время плавлено, не только природную свою краску удерживаетъ; но и еще чище прежняго становится, ежели предъ тѣмъ съ какимъ ни будь простымъ металломъ смѣшено было. Золото шесть золотниковъ, будучи въ такой печи, гдѣ стекло для дѣланія разной посуды безпрестанно плавятъ, чрезъ два мѣсяца содержаны, ни единого грана, то есть, ни единой восьмидесятой доли золотишка не потеряли. Алхимиисты говорятъ, что золото легче можно сдѣлать изъ одного металла, нежели такъ разрушить, что бы его раздѣленныя части снова въ золото соединить не лъзя было. Но хотя оно столь не наруσιμο, однако нѣкоторымъ металламъ твердостью уступаетъ, легчайшимъ, нежели они, ударамъ повинуется, и меньшаго жара къ плавленію требуетъ: ибо тогда расплывается, когда разкалено до красна. Въ самую ту мину, когда оно послѣ плавленья застываетъ, и жидкость свою въ твердость перемѣняетъ, показываетъ на себѣ свѣтло-зеленой и молодой травѣ подобной цвѣтъ, что только тогда бываетъ, когда въ немъ нѣтъ никакого слѣда другихъ металловъ; и для того сія зеленость за знакъ его чистоты почитается. Когда золото разкаливши въ воду вливаютъ, то раскаливается оно на мѣлкіе куски, и при томъ не сильныя шипитъ, какъ невеликой красной уголь, когда его вдругъ въ воду погружаютъ. Воздухъ, которой большую часть чувствительныхъ тѣлъ перемѣняетъ; или и со всѣмъ разрушаетъ, золото не можемъ учинить никакой перемѣны или утраты, и вы-

со-

сокой его цвѣтъ и свѣтлость безъ всякаго поврежденія оставляетъ. Ради его мягкости, нѣтъ въ немъ почти никакой упругости, то есть, такой силы, чрезъ которую бы оно послѣ согнутія само разправилось могло. И понеже отъ упругости, съ плотностію совокупленной, звонкость тѣла зависить; для того чистое золото подаетъ весьма мало продолжительнаго звона. При семъ имѣетъ оно удивленія достойную вязкость, и тонкость въ своихъ нечувствительныхъ частяхъ, которою прочіе металлы не сравненно превосходятъ: ибо оныя художники, которые листовое золото дѣлаютъ, одинъ гранъ золота, въ листъ шести дюймовъ длиною и шириною разбиваютъ. Серебряной пруть въсомъ два фунта, обведенной шестью золотиками золота, растягиваютъ на толъ тонкую проволоку, которой два аршина только одинъ гранъ тянутъ. Сіи два аршина серебряной проволоки хотя только $\frac{1}{40}$ грана золота на своей поверхности имѣютъ, однако такъ онымъ покрыты бывають, что и сквозь микроскопъ серебра нигдѣ не видно. Но хотя высокой сей металлъ отъ подложнаго чрезъ показанныя свойства распознать можно, однако не надѣюсь, что бы очень удобно было всякому чрезъ Химию подъ него поддѣланные составы, способомъ вышеобъявленныхъ признаковъ отъ онаго отличить, и за подлинное не принять. Которую трудность чрезъ онаго платится оштрафовать можно: понеже золото превышаетъ въсомъ всѣ знаемыя тѣла на свѣтъ. Тягости его пропорція ко ртути, какъ 19636 къ 1009, то есть, оной почти шестею долею тяжелѣе, и для того по

ней плавать не можешь, но равно какъ камень въ водѣ утопаетъ. И понеже всѣ прочіе металлы и минералы на противъ того ршущи легче, и по ней всегда плаваютъ: для того тому, кто о подлинности предложеннаго имъ золота увѣриться хочешь, никакихъ другихъ обстоятельствъ не надобно, какъ только оно во ршущъ положишь. При семъ надлежитъ его чѣмъ нибудь жирнымъ легонько потереть, или водой обмочить, что бы ршущъ къ нему не пристала. Однако изъ сего опыта не можно заключить, что оной металлъ, который во ршущъ утопаетъ, есть чистое золото; ибо ежели оно съ мѣдью смѣшано, то можешь еще во ршущъ погрузнуть, когда въ немъ мѣди цѣлая часть находится. Для подлиннаго увѣренія его чистоты, надлежитъ показать слѣдующій способъ. Вода имѣешь въ разсужденіи шягости къ золоту такую пропорцію, какъ 1000 къ 19.36, то есть, она почти въ двадцатеро легче. И понеже твердая шѣла въ водѣ, или въ другихъ жидкихъ матеріяхъ, теряющъ столько своей шягости, сколько тянетъ она жидкая матерія, которую они своимъ вступленіемъ выдвинули; того ради, ежели чистое золото бывшее на воздухѣ съ нѣкоторымъ развѣсомъ въ равновѣсіи, въ водѣ опускается; то теряетъ оно только $\frac{1000}{19.36}$, то есть, почти только двадцатую часть своей шягости. А когда къ нему какой нибудь другой металл прибавленъ будешь, то потеряешь оно въ семъ случаѣ своего вѣсу больше. Въ землѣ находится золото почти всегда чистое кусками, листочками или зернышками. Бургавъ пишешь, что нѣкогда кусокъ золота, вѣсомъ два

два фунта, въ землѣ найденъ былъ; а въ Мадагаскарѣ толь число родится, что въ плавленіи почти какъ свинецъ мягко бываетъ. Въ здѣшней Императорской Академіи Наукъ, въ Минеральной каморѣ, находишся кусокъ самороднаго золота вѣсомъ 22 золотника. Для показанныхъ сего металла свойствъ высокихъ уже отъ древнихъ лѣтъ назвали его Химики Солнцемъ, и дали ему толь же знакъ, которымъ Астрономы солнце значають ☉.

§. 3. Второй высокой металлъ называется сере- Серебро. Сіе отъ золота разнится тольکو цвѣтомъ и тяжестью. Цвѣтъ его толь бѣлъ, что ежели серебро со вѣмъ чисто, и тольکو послѣ плавленія вылило, а не полировано, то кажется оно издали бѣло, какъ мѣль. Вѣсу его пропорція къ водѣ какъ 10535 къ 1000, то есть около десятии разъ оной тяжелѣе, а золота почти вдвое легче. Однако прочими свойствами золоту едва уступаетъ; понеже будучи чрезъ 6 мѣсяцовъ въ жестокъ огнѣ плавлено, насилу шестидесятую часть своего вѣсу потеряло. Но и то еще сомнительно: ибо быть можетъ, что оно сперва не со вѣмъ чисто было. Разтопляется шакъ же, какъ золоти, то есть, въ самое то время, когда отъ огня до красна разкалился; и шакъ же въ водѣ безъ особливаго шуму разсыпается, когда его растопивши вливають. Отъ воздуха не бываетъ на немъ ничего опречь шуску весьма легкаго, однако и то отъ влажнаго. Упругость, твердость и звонкость находишся въ немъ большая, нежели въ золоти. Что

до вязкости его надлежитъ, то изъ одного золоти́ка серебра можно бо аршинъ проволоки вытянуть. Въ землѣ находи́тся оно часто очень чисто, а больше въ листкахъ, или волосамъ подобной, тонкой и кудрявой проволо́къ, а иногда и въ нарочито великихъ глыбахъ. Въ Академической Минеральной камерѣ есть самороднаго чистаго золота кусъ вѣсомъ 7 фунтовъ. Самое чистое серебро имѣетъ почти всегда въ себѣ не много золота. Отъ Химиковъ называется Луною и имѣетъ знакъ ☾.

Мѣдь.

§. 4. Лучшій металлъ изъ простыхъ есть мѣдь, которая отъ воздуха хотя нарушается и зеленою поводится, и при томъ послѣ того, какъ она въ пепелъ сожжена бываетъ, съ трудностію въ прежнее свое состояніе приведена быть можетъ, однако для ея твердости, вязкости и звонкости прочимъ простымъ металламъ предпочтѣнъ надлежитъ: чѣмъ въ общемъ употребленіи много намъ служи́тъ. Древніе люди, у которыхъ желѣзомъ скудно было, дѣлали себѣ мѣдныя сабли и палаши, и равно какъ желѣзныя на войнѣ употребляли. И хотя ея природной красной цвѣтъ не очень хорошъ, однако чрезъ приложеніе нѣкоторыхъ минераловъ бываетъ она тѣмъ почти золоту и серебру подобна; что въ принцъ - металлѣ, томбакѣ, пазовой и бѣлой мѣди видѣтъ можно. Къ ея разпопленію надлежитъ употреблять сильной и крупной жаръ; ибо она со всѣмъ послѣ того расплывается, когда совершенно раскалившись побѣлѣетъ. И ежели огонь будетъ нѣскольکو слабъ, и къ плавленію мѣди не доволенъ; то покрывается

вается она бурою ржавчиною, которая ни что иное есть, какъ только сожженная мѣдь; для того тѣмъ, которые мѣдь плавить хотѣтъ, надобно отъ сего беречься, понеже такимъ образомъ мѣдь убываетъ, и къ плавкѣ неспособнѣе чинится. При семъ больше надобно еще опасаться, что бы въ расплавленную мѣдь воды не попало; ибо мѣдь съ нею не меньше шуму и бѣды рождаешь, какъ огонь съ порохомъ. Сожженная въ пепель мѣдь имѣетъ цвѣтъ красной, очень густой и темной, которую не безъ труда въ такое же красное непрозрачное стекло сплавить можно. Тягость ея есть посредственная въ разсужденіи воды, какъ 8843 къ 1000, то есть оной почти девять разъ тяжелѣе. Въ мѣдныхъ сосудахъ долго стоявшая вода получаетъ нѣкоторой горьковатой и прѣшительной вкусъ. Въ землѣ находишься она самородная слоями, листками, кудрявою короткою проволокою и кусками. Въ здѣшней Императорской Академіи Наукъ въ Минеральной камерѣ находится самородной мѣди плита вѣсомъ близъ 20 фунтовъ. Отъ Химиковъ мѣдь называется Венерою, и имѣетъ знакъ ♀.

§. 5. Мѣди слѣдуетъ олово, понеже оно хотя Олово. огнемъ въ пепель и превращается, однако прежняя его свѣтлосць, и почти серебру подобной бѣлой цвѣтъ изъ пепела опять легко возвращенъ быть можетъ. И при томъ противившись воздуху почти такъ, какъ серебро, не принимая на себя ни какой перемѣны, кромѣ туску. Въ огнѣ прежде расплавляется, нежели краснѣетъ,

сибешъ, и при томъ покрывается перепонкою, ко-
торая пошъ часъ сходитъ, ежели тогда сало или что
нибудь жирное въ него брошено будетъ; ибо она ни
что иное есть, какъ самое олово, которое жирную
машерію въ огнѣ потеряло, и чрезъ то въ пепель обра-
тилось, а по приложеніи оной въ салѣ опять въ пре-
жнее свое состояніе приходитъ. Въ сильномъ огнѣ вы-
брасываетъ олово пѣну равно какъ вода, въ которую
оно расплавленное будучи влило, съ нарочитымъ шумомъ
раздробляется. Пепель сожженного олова подобенъ цвѣ-
томъ простому пепелу, ошъ сожженного дерева оста-
вшемся, которой съ великимъ трудомъ сильнымъ огнемъ
едва въ стекло сплавить можно. Серебро съ $\frac{1}{100}$ до-
лею олова сплавленное, бываетъ очень ломко. Тягостію
уступаетъ олово всѣмъ металламъ, и имѣетъ про-
порцію къ водѣ какъ 7321 къ 1000. Вязкость его въ
разсужденіи золота и серебра есть не сравненно меньше,
понеже его въ тонкость посредственной нити съ тру-
домъ вытянуть можно; однако упругостію и звонкостію
обоихъ оныхъ превосходитъ. Когда его изгибають, то
слышенъ въ немъ нѣкоторой слабой трескъ. Само-
роднаго олова нигдѣ мнѣ видать не удавалось, что и
Ленгейсъ о себѣ сказываешь. Химики называютъ его
Юпишеромъ, и пишутъ въ мѣсто онаго знакъ Z .

Желѣзо.

§. 6. Третій изъ металловъ есть желѣзо, кото-
рое ниже и дешевле изъ всѣхъ почитается: понеже оно
въ несравненно большемъ количествѣ находится, и на
огнѣ очень легко стараетъ въ темной желтоватой пе-
пель,

пель, на воздухѣ скоро ржавѣетъ, и самъ его природной цвѣтъ оловяннаго много блѣднѣе. Сего металла никакимъ великимъ жаромъ разтопить не можно безъ примѣсу нѣкоторыхъ махерій. Въ стекло превращаешь желѣзо очень трудно, однако не шоль, какъ олово. Жесткоостію превосходитъ всѣ прочіе металлы. Вязкость его хотя и далече больше, нежели въ оловѣ, однако меньше, нежели въ мѣди. Въ разсужденіи упругости уступають ему всѣ металлы, которая ежели будешь въ немъ превосходительна, и съ великою жесткоостію совокуплена, то называется такое желѣзо сталью. Звукость его меньше, нежели въ мѣди. Тягостію своею желѣзо едва олово превышаетъ, и имѣетъ пропорцію къ водѣ какъ 7859 къ 1000. Но ни коимъ свойствомъ оно шоль не славно, какъ оною силою, которою магнитъ камень къ себѣ притягиваетъ, и взаимно онымъ привлекается; что не токмо простыхъ, но и ученыхъ людей въ удивленіе приводитъ. Сію силу теряетъ оно тогда, когда дѣйствіемъ огня въ пепель обращается; но и получаешь оную возвращно, когда оно въ прежнее свое состояніе опять приведено бываетъ. Сей металлъ хотя предъ прочими въ несравненно великомъ изобиліи по всему свѣту находится, однако нигдѣ еще видѣтъ мнѣ не случилось, что бы самородное желѣзо гдѣ нибудь найдено было. Химики называютъ его Марсомъ, и пишутъ въ мѣсто онаго знакъ ♂.

§. 7. Послѣдній изъ всѣхъ металлъ есть свинецъ: Свинече свѣтлостію, твердостію, вязкостію, упругостію.

стію и звонкостію всѣмъ металамъ уступаетъ. Въ огнѣ разливается весьма скоро, и въ пепелъ и въ стекло обращается, которое имѣетъ цвѣтъ желтой, и бываетъ всегда прозрачно, очень ломко, и весьма легко опять въ прежнее свое состояніе, то есть, въ свинецъ приведено быть можетъ. Черной и дыма полной пламень когда на свинецъ устремленъ бываетъ; по сожигаетъ его въ красной пепелъ, которой сурикомъ называють. Но сей красной цвѣтъ со всѣмъ уничтожается, ежели свѣшлой и чистой пламень на сурикъ направленъ будетъ. Когда его расплавивши въ воду выливають, то разскакивается онъ съ немалымъ шумомъ на мѣкую дробь. Сей металлъ ни гдѣ больше почти не полезенъ, какъ при нѣкоторыхъ металлургическихъ дѣйствіяхъ, и въ нѣкоторыхъ случаяхъ, гдѣ дешевая, однако тяжелая матерія надобна; ибо собственная его тяжесть есть къ тяжести воды какъ 11345 къ 1000. Находится ли онъ въ землѣ самородной, или нѣтъ, о томъ еще и по нынѣ за подлинно не извѣстно. Химики называють его Самурномъ, и пишутъ вмѣсто онато знакъ H .

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ПОЛУМЕШАЛАХЪ.

Мышь-
якъ.

§. 8. За полуметаллы почишаются мышьякъ, сурьма, висмутъ, цинкъ и ртуть. Мышьякъ имѣетъ металлической цвѣтъ; однако очень темень и черенъ. Чрезъ силу огня прежде онъ на воздухъ улетаешь, и по оному разсыпается, нежели расплавленъ быть можетъ. А когда его изъ реторфы сильнымъ и крушымъ огнемъ гоняють;

няшъ; то сядишя онъ въ горлѣ ноздревашъ, и какъ чистое желѣзо свѣтелъ; которую свѣтлостъ воздухъ скоро сѣдаетъ, и въ мѣсто оной прежняя чернотъ приходитъ. Легкимъ огнемъ подымается въ горло реторны подъ видомъ очень бѣлаго порошка, которой послѣ того сильнѣйшимъ жаромъ въ бѣлое и полупрозрачное стекло сплавить можно. Сіе стекло теряетъ всю прозрачность на воздухѣ, и становится со всѣмъ не прозрительно и бѣло. А когда его въ порошокъ изперши и смѣшавши съ желѣзными опилками, крушымъ огнемъ въ ретортѣ (*) жгушъ, то подымается въ прежнемъ свѣтломъ ноздревашомъ мешалловомъ видѣ въ горло реторны. Дымъ, которой изъ положеннаго на огонь мышьяка встаетъ, имѣетъ духъ такой, какъ чеснокъ, и стекла, до которыхъ онъ дошкается, находитъ тускомъ и разными цвѣтами. Когда съ мѣдью или желѣзомъ сплавленъ бываетъ, даетъ имъ цвѣтъ бѣлой, и чинитъ ихъ ломкими, каковъ онъ самъ. Между знаемыми на свѣтѣ тѣлами ни единой маперіи нѣтъ ядовитѣе, какъ сей полумешаллъ. Въ землѣ находитъ не рѣдко безъ всякаго примѣса въ темномъ мешалловомъ видѣ, вогнутыми слоями, и для того отъ горныхъ людей въ Германіи называется череповашой коболтъ. Бѣлой мышьякъ въ землѣ очень рѣдко находитъ, и только почти при одномъ серебрѣ.

§. 9. Сурьма свѣтлостію и бѣлостію много подобна Сурьмѣ на свинцу, однако при томъ имѣетъ въ себѣ прямыя

2 *

спруи

(*) Кривогорламъ горшкѣ.

спруи или полосы, копорыя концами своими въ одно мѣсто сошлись. Твердость и ломкость ея такова, какъ въ кирпичѣ. И хотя она очень ядовита, однако не столь, какъ мышьякъ; понеже совокупившись съ нѣкоторыми другими матеріями, ядъ свой совсѣмъ теряетъ, и на противъ того въ сильное лѣкарство перемѣняется. На огнѣ испускаетъ отъ себя сѣрной дымъ, и рассыпается въ сѣрой порошокъ, копорой почти столь же ядовитъ, какъ мышьякъ; а на послѣди сильнѣйшимъ огнемъ въ темножелтое, прозрачное и ядовитое стекло обращается. Съ металлами въ огнѣ соединившись, развѣваетъ ихъ съ собою по воздуху, и только одно золото оставаяетъ не нарушимо. Когда сурьму съ желѣзомъ крупнымъ огнемъ сплавивъ, въ металлической конической сосудъ вливають, тогда отдѣляется отъ ней какъ серебро свѣтлая, сурьмы много тверже, однакожь ломкая матерія, называемая отъ Химиковъ Регулусъ, то есть, Королекъ.

Висмутъ §. 10. Висмутъ цвѣтомъ, свѣтлостію и ломкостію на сурьму походитъ; но шѣмъ отъ оной разнится, что нѣсколько красноватъ, а при томъ въ изломѣ больше полосаетъ и угловатъ, нежели спруеватъ, и лежавши долго на воздухѣ не много вишневы спановится. Въ огнѣ очень скоро расплавляется, и шѣмъ удобнѣе, чѣмъ полосы мѣльче имѣетъ. Сожигается въ пепелъ, и въ желтое стекло перемѣняется, копорое глиняные горшки такъ же какъ свинцовое стекло въ огнѣ сквозь проходитъ. Съ металлами соединившись, придаетъ имъ бѣлизны, чинитъ ломкими и въ огнѣ непоспоянными. Въ оловѣ

оловъ умножаетъ твердость и звонкость. Имѣешь въ себѣ почти всегда не много серебра. Въ Саксоніи, не далече отъ Фрейберга, находится въ землѣ чистъ, и безъ примѣшенія иныхъ минераловъ.

§. 11. Цинкъ много подобенъ висмуту, однако Цинкъ. онаго нѣсколько бѣлее, и къ синему цвѣсу склоненъ, больше спруевашъ, нежели полосастъ, и при томъ не столь ломокъ: понеже отъ молота не много погибается. Отъ сурьмы по виду шѣмъ разнишя, что тонкихъ спруй, какія въ оной находяшя, не имѣешь. Въ огнѣ загараешя во время плавленья лазоревымъ пламенемъ, и попускаешъ по верьху сосуда льну или паушинѣ подобную вязкую матерію, копорая послѣ того въ мѣлкой и мягкой порошокъ рассыпается. Сей полумешаллъ будучи сплавленъ съ мѣлью, даетъ ей почти такой жолтой цвѣшъ, каковъ золото имѣешь; называется принцъ-мешаллъ. Въ оловъ прибываетъ отъ него такъ же, какъ отъ висмута, бѣлизна и твердость. Въ землѣ чистой и самородной цинкъ не находится.

§. 12. Всѣ полумешаллы и многіе минералы пре-Ршуть, восходитъ удивленія достойными свойствами ршуть. Ибо при своей великой шягости, и изрядномъ мешалловомъ цвѣшѣ имѣешь безмѣрно постоянную жидкость, которую самая сильная, и намъ по нынѣ знаемая спужа побѣдишь, и въ твердость переѣнишь не можешь. И хотя сей минералъ по виду ни чѣмъ не разнишя отъ расплвленныхъ мешалловъ, однако оные въ такомъ жару засшываютьъ, отъ котораго многія иныя вещи загараются;

тараются; а ртуть и въ самой жестокой морозъ засты-
нуть не можешь (*). Къ тому же разбѣдаешь почти
все металлы и полуметаллы, хотя она такого вкуса,
какъ крѣпкая водка, не имѣешь, и при томъ вещи, ко-
торыя не сравненно металловъ мягче, безъ поврежденія
оснавлиаешь. Съ золотомъ, серебромъ, оловомъ и свин-
цомъ соединяется очень легко, и составляетъ густую
и какъ шѣсто мягкую мащерію, которую Химики Амал-
тамою называютъ, и которая шѣмъ гуще спланивится,
чѣмъ металла больше прибавляется. Съ мѣдью соединя-
ется ртуть нѣсколько труднѣе, а съ желѣзомъ никогда.
Такъ же и съ сожженными металлами въ Амалтаму соеди-
нить ся не можно. Цинкъ въ ней удобно распускается,
а другіе полуметаллы съ великимъ трудомъ, и почти
только чрезъ одно плавленіе. Отъ разведенныхъ въ ней
металловъ и полуметалловъ можно ее двумя способами
очистишь, то есть, сквозь лосинную кожу прожать,
или изъ реторты дѣйствіемъ огня въ подложенной къ
тому другой сосудъ перегнать. Сквозь кожу проходятъ
съ нею свинецъ, олово и нѣсколько мѣди и цинка, а
прочіе металлы въ кожѣ остающся. Въ ретортѣ она
оснавлиаешь высокіе металлы. Свинцу и олова не малую
часть съ собою въ другой сосудъ сквозь горло реторты
перенести можешь, а особливо, когда къ тому крушой
и крѣпкой жаръ употребленъ будешь. Отъ полуметал-
ловъ симъ способомъ оную оплучишь очень не способно.
Въ семъ дѣйствіи не показываетъ ртуть ни съ како-
рымъ

(*) Сіе писано въ 1742 году; послѣ иначе оказалось.

рымъ металломъ столько сходства, и какъ бы сказать, нѣкоторой любви, какъ съ серебромъ; ибо когда серебряная Амалгама посредственной густоты чрезъ нѣсколько недѣль въ такомъ умѣренномъ жару держана будетъ, которой ртуть насилу прогнать на воздухъ можетъ; тогда оставшееся отъ нея серебро въ очень тонкія ниточки около полдюйма длиною, подобно нѣкоторому кусточку или моху вырастетъ. Въ прочемъ сказываюшъ, что ртуть однимъ долговременнымъ и безпрестаннымъ трясеніемъ въ черной порошокъ разбить можно, что способнѣе и безъ всякаго труда учинится, ежели кто оную въ швердомъ сосудѣ крѣпко заперши, къ мельничному крылу или къ какому нибудь безпрестанно движущемуся колесу привяжетъ. Такъ же пишущъ, что отъ умѣреннаго и безпрестаннаго жару чрезъ долгое время продолженнаго, перемѣняется она въ изрядной красной порошокъ. Оба порошки безъ приложенія другихъ махерей огнемъ скоро въ прежнее состояніе, то есть, во ртуть привести можно. Въ землѣ находяшся она не рѣдко чиста въ натуральномъ своемъ видѣ и жидкости. Отъ Химиковъ называется Меркуріемъ, и имѣетъ тотъ же знакъ, которымъ Астрономы такъ называемую планету назначаютъ ♄.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О ЖИРНЫХЪ МИНЕРАЛАХЪ.

§. 13. Жирные минералы называются, что въ оныя стараюшъ. Знашнѣйше изъ нихъ суть слѣдующіе:
Сѣра

Сѣра торючая, Каменное уголье, Янтарь, Нефть, Горная смола и Каменное масло. Но понеже дѣльшѣе въ землѣ съ мешаллами не часто находятся; для того ихъ здѣсь описывать не буду; но только одной Сѣры нѣмъ свойства упомяну, которая въ Металлургіи знаніе надлежитъ.

Сѣра.

§. 14. Сѣра торючая бываетъ обыкновенно цвѣтомъ желта и непрозрачна; однако въ Сибирѣ находящіяся иногда и прозрачна. Когда она горитъ, имѣетъ пламень синей, и очень крѣпкой кислой духъ. Послѣ сожженія остается только маленькая черная частица. При семъ ежели она расплавлена бываетъ, то даетъ пламень много больше и яснѣе. Когда горящей сѣры духъ собранъ бываетъ; то превращается онъ въ кислую, жидкую, и прозрачную матерію, которую сѣрнымъ спиртомъ (духомъ) называютъ. Собираютъ сей спиртъ обыкновенно стекляною реторкою, въ которую сквозь дыру на днѣ пробишную, зажженная въ глиняномъ сосудѣ сѣра пламень и духъ пускаетъ. Оной духъ проходитъ сквозь горло реторки въ приставленной долгогорлой стеклянной сосудъ, въ находящуюся въ немъ воду входитъ, и съ нею въ сѣрной спиртъ соединяется: ибо примѣчено, что безъ воды оной духъ собираться не можетъ, но по воздуху разсыпается, и при томъ что въ влажную погоду оной кислоты больше можно собрать изъ разнаго количества сѣры, нежели въ сухую. Откуда слѣдуетъ, что сѣрной духъ нѣмъ обильнѣе собирается, чѣмъ больше около себя воды находитъ. Сей спиртъ сроденъ съ перегоненными изъ купорося

пороса и квасцовъ кислотами, о чемъ смотри ниже сего въ §. 16. 17. Когда сѣру съ опилками простыхъ металловъ смѣшавши, въ разкаленной плавленной горшокъ бросають, тогда вспыхиваетъ и сожигаетъ ихъ въ пепель. Золота сама собою сѣра безъ приложенія поташу разтворить не можетъ, но надлежитъ оную съ нимъ прежде сплавить; откуда происходитъ бурая матерія, которую Химики Сѣрною Печенкою называютъ. Съ расплавленными металами соединяется сѣра въ свѣтлую металловидную матерію, но при томъ ломкую и ни въ какое дѣло негодную, а имянно, съ желѣзомъ въ желтую, какъ пазовая мѣдь, съ мѣдью производитъ золоту подобной цвѣтъ, свинцу даетъ большую свѣтлость, нежели онъ самъ собою имѣетъ. Одно только серебро получаетъ отъ нея свинцовую мягкость и цвѣтъ. Изъ полуметалловъ соединяется способнѣе всѣхъ со ртутью и мышьякомъ. Ртуть съ примѣсомъ ее перемѣняется въ киноварь, мышьякъ такъ же въ красную матерію, называемую Сандаракъ или Реалгаръ, которой живописцы употребляютъ. Желѣзныя опилки съ сѣрою будучи смѣшаны, и водою помочены, полежаши нѣсколько часовъ, въ великой жаръ приходятъ такъ, что иногда пламень отъ себя выпускають. Въ пепель сожженныхъ металловъ сѣра въ себя не принимаетъ. Въ землѣ находится она самородная и чистая, однакожь рѣдко.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о загустѣлыхъ сокахъ минеральныхъ, или соляхъ.

Опреде-
леніе и
число со-
лей ми-
нераль-
ныхъ.

§. 15. Загустѣлыми соками называющіяся твердыя матеріи, которыя въ чистой водѣ разпускаются, и прозрачности ся не опнимають, и при томъ въ огнѣ сами однѣ не горящъ, но только разтапливаются. Такихъ тѣлъ находится въ землѣ только три: Квасцы, Купоросъ и Каменная соль.

Квасцы.

§. 16. Квасцы имѣють весьма крѣпкой кислой вкусъ: отъ чего на Россійскомъ языкѣ имя получили. Они пребують къ своему разпущенію воды больше, нежели въ десятеро противъ своего вѣсу. На огнѣ очень пѣнящяся, такъ что иногда цѣлой горшокъ, въ котломъ ихъ плавать, однимъ пузыремъ покрывается. После того перетарають въ бѣлую непрозрачную и ломкую матерію, изъ которой дѣйствіе огня даетъ сквозь горло реторты, въ приставленной сосудъ, очень сильной и кислой спиртъ, которой мало разнится отъ сѣрнаго: ибо онъ не токмо тѣ же дѣйствія въ разпущеніи и разѣданіи металловъ чинитъ, но и въ дѣланіи самой сѣры въ мѣсто сѣрнаго спирта употребленъ бытъ можетъ. Когда пошашъ сѣрнымъ спиртомъ насытивши, такъ что бы онъ съ нимъ кипѣть пересшалъ, чрезъ выварку въ хрусталики приводящъ, и тѣ съ $\frac{1}{10}$ угля истерши сплавящъ, соединенную матерію въ водѣ разпускають, и въ произшедшей опшуду щолокъ крѣпкой уксусъ вливають; шо упадаетъ на дно сосуда бѣлой.

лой порошокъ, называемой Сѣрное Молоко, которой на огнѣ въ подлинную сѣру сплывается. Въ семъ дѣйствиіи буде кто употребитъ квасцовой спиртъ, то получитъ онъ такую же подлинную сѣру, какая изъ сѣрнаго спирта раждается. Отъ перегоненнаго спирта квасцовъ, остается въ ретортѣ бѣлая, ломкая и нѣсколько кисловатая матерія, которую кислоту можно водой выварить, и вычищенную матерію для высокой ея бѣлости въ водяныя краски употребить можно. Въ землѣ находящуюся матерію слоеватую напрасно квасцами называютъ, за тѣмъ что они подлинно только слоеватою камень.

§. 17. Купоросъ имѣетъ чепыре рода: первой изъ Купоросъ, зеленая бѣдноватая цвѣту, вкусомъ кисель и нѣсколько сладковатъ; второй имѣетъ очень изрядной синей цвѣтъ, и кислой съ горестью смѣшанной вкусъ; третей не такъ синь, но не много къ зеленому бѣдно-ватому цвѣту склоненъ; четвертой бѣлъ. Всѣ сии купоросы подають черезъ перегонку изъ реторты кислой спиртъ съ сѣрнымъ и квасцовымъ почти сходной, понеже изъ него сѣру такъ же какъ изъ квасцовъ показаннымъ въ §. 16. образомъ сдѣлать можно. Сей спиртъ много легче изъ купоросу, нежели изъ квасцовъ вспаешь; однако въ ретортѣ оставшаяся матерія не у всѣхъ та же; но бѣдною зеленою купоросъ оставляетъ темную жолтую матерію, въ ржавчину переѣденное желѣзо. Синей оставляетъ красную темную землю, которую въ мѣдъ сплавить можно; отъ синяго зеленоватого остается буря матерія, въ которой мѣдъ и желѣзо находишь. А

послѣ перетонки бѣлаго купоросу оспашается въ ретортѣ желтая бѣлая земля, изъ которой только нѣкошорой знакъ мѣди получить можно. При томъ еще примѣчено, что къ насыщенію поташа купороснаго спирту больше надобно, нежели сѣрнаго, и послѣ стущенія родившіеся хрусталики меньше и тонѣ бываютъ отъ сего, нежели отъ онаго. Густая купоросная кислотъ, Макомъ называемая, выходитъ перетонкою послѣ спирта, и есть сильнѣе всѣхъ кислотъ. Изъ оставшейся отъ синята купоросу земли въ ретортѣ, можно вымыть нѣсколько бѣлаго. Въ водѣ много скорѣе разпускается зеленой, нежели синей. Которая будучи выварена до тоненькой наверху перепонки, и въ холодное мѣсто поставлена, ссѣдается въ хрусталики ромбичной фигуры, которые отъ теплаго воздуха по поверхности бѣлы становятся, а отъ большаго жару рассыпаются въ порошокъ, и бываютъ желты; однако много скорѣе сіе происходитъ въ зеленомъ, нежели въ синемъ купоросѣ. Ежели въ водѣ разпущенной синей купоросъ какое нибудь желѣзо положено будетъ, то обведется оно находящеюся въ немъ мѣдью, и чрезъ нѣсколько часовъ почти все въ ономъ растворѣ разпустится; а на противъ того мѣдъ въ то же мѣсто, гдѣ желѣзо было, и въ такую же фигуру соберется. Такимъ же образомъ и въ зеленомъ купоросномъ растворѣ желѣзо хотя и слабо, однако мѣдью покрывается; понеже едва есть ли гдѣ купоросъ, кромѣ нарочно сдѣланнаго, въ которомъ бы мѣди, хотя не много, не было. И для того со всѣмъ тѣмъ обманываются, кои думаютъ, что будто нѣкоторые минеральные купоросные

поросные ключи имѣющъ такую силу, которою они желѣзо въ мѣдъ претворяющъ: ибо находящаяся въ нихъ купоросная кислотъ вложенное въ себя желѣзо разѣдаетъ, и съ собою уноситъ, а въ мѣсто того мѣдъ свою оставляетъ. Синей и зеленой купоросъ имѣетъ въ себѣ два металла, то есть, мѣди или желѣза или обоихъ вкупѣ около $\frac{1}{8}$, кислотной матеріи $\frac{3}{8}$, и $\frac{1}{2}$ воды. Въ рудоконныхъ ямахъ зеленой купоросъ находится иногда со-сульками, какъ ледъ, иногда бѣлъ на поверхности рудъ въ тоненькихъ ниточкахъ, одобень шерсти.

§. 18. Каменная или горная соль отъ оной, которую изъ соляныхъ ключей вываривающъ, шѣмъ шоль-<sup>Камен-
ная соль.</sup>ко разнишя, что она шой шверже, вкусомъ крѣпче, большими кусками въ землѣ находится, и въ водѣ разпускается не столь скоро. На крупномъ огнѣ прещитъ такъ же какъ и протая, и послѣ того разплавляется какъ вода. На горячіе угли будучи брошена, даетъ нѣсколько синеватаго пламени. Огнемъ чрезъ решотку не можно изъ ней выгнать никакого спирта или крѣпкой водки, ежели она прежде съ квасцами, или съ купоросомъ, или съ какою нибудь землею не будетъ смѣшена. А по примѣшеніи помянутыхъ вещей, выходитъ изъ нея очень тонкой кислотой спиртъ, которой въ Химіи очень нуженъ и полезенъ. Симъ спиртомъ ежели кто пошашъ насытивъ, въ водѣ разведетъ, и оную процѣдивъ, и до перепонки вываривъ, въ холодное мѣсто пославивъ; то получитъ онъ чистую соль въ кубичныхъ хрусталикахъ, которая натуральной много мягче.

че. Сія въ человѣческой жизни весьма не обходимо нужная матерія, находится почти вездѣ въ великомъ изобиліи; ибо всякъ знаетъ, сколь великое множество оной въ пространномъ океанѣ и другихъ моряхъ разтворено, сколь довольно по всему свѣшу соляныхъ ключей истекаетъ; и къ тому находятъ великія горы оною наполнены, какихъ Сибирь, Польша и Еѳіопія въ себѣ довольно имѣють. Морская соль имѣетъ отъ ключевой и каменной такъ же разнствуется, что нѣсколько въ себѣ селитры и горькой жирной матеріи содержитъ.

Селитра §. 19. Селитра хоща въ глубинѣ земнаго нѣдра и не находится, но токмо на ея поверхности рѣдается; однако ея часть, то есть, крѣпкая водка, въ Металлургической Химіи не обходимо нужна; для того не лзя миновать, что бы оной здѣсь, сколько въ семь предприятіи надобно, не описать. Сія матерія состоитъ всегда изъ шестиугольныхъ прозрачныхъ брусочковъ, ежели чиста. Вкусъ селитры хоща и кисловатъ, однако далече не столь, какъ купоросной. На огнѣ будучи въ сосудѣ положена, разплавается равно какъ соль, а на горячемъ угольѣ вспыхиваетъ весьма ярко. Крѣпкой водки выгонить изъ ней, такъ же какъ изъ соли не возможно, ежели она съ купоросомъ, квасцами, или какою нибудь землею прежде не будетъ соединена. Сія крѣпкая водка когда изъ реторты въ подспавленной сосудъ перебирается, тогда возходитъ подъ видомъ краснаго дыма. Она разпускаетъ въ себѣ всѣ металлы кромѣ золота. Однако и то такъ же ей прошивишься не можешь, когда она

съ

съ нашатыремъ или со спиртомъ солянымъ соединена бываетъ; но въ изрядную жолшую жидкую матерію въ ней разплавается. Сія изъ двухъ сложенная крѣпкая водка называется Королевскою, за тѣмъ что Короля всѣхъ металловъ, то есть, золото въ себѣ разводитишь; по Россійски золошая.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О КАМНЯХЪ И ЗЕМЛЯХЪ.

§. 20. Камнемъ называются твердыя матеріи, ко- Опредѣ-
леніе
камня.
торыя отъ огня не затараются, въ водѣ не размягчают-
ся, и никакого металла въ себѣ не имѣютъ, или толь-
ко мало содержатъ, что ничего выплавить не можно. Земля Опредѣ-
леніе
земли.
отъ камня только тѣмъ различается, что ее въ водѣ раз-
мочить можно. Здѣсь не буду никакихъ дорогихъ кам-
ней, такъ же и лѣкарственныхъ земель описывать, по-
неже они до Металлургіи не надлежащъ; но только тѣ
крашко покажу, которыя въ рудоконныхъ мѣстнахъ нахо-
дятся. Изъ горныхъ камней за значнѣйшіе почтешъ на-
добно: хрусталь, кремль, селенитъ, зинтеръ, ши-
феръ, гнейсъ, металлованные камни, мраморъ, дикой ка-
мень песчаной и бѣлой известной; а изъ земель: мѣль,
глину, ванъ и вохру.

§. 21. Хрусталь есть прѣзральной, и очень твердой Хру-
сталь.
камень. Находится отъ большей части безъ всякаго цвѣ-
ту. Иногда бываетъ нѣсколько зеленъ, жолтъ или ви-
шневъ, и тѣмъ не много подобенъ дорогимъ камнямъ, а
имянно, зеленой Изумруду, желтой Топазу, вишневой Аме-
нисту.

листу. Нѣкоторые бываютъ очень шемны, черноваты, и почти непрозрачны. Фигуру имѣютъ призмашическую шестигранную: чѣмъ селипрянѣмъ хрусталикамъ очень подобны. Иногда находятъ ихъ и кубичной фигуры, которые обыкновенно или цвѣшны и полупрозрачны бываютъ и шестигранныхъ мягче. Въ землѣ роятся порознь, или многіе къ одному камню прирослые. Первые имѣютъ оба концы остры, и называются Богемскими алмазами, или Возточными хрусталями; а у иныхъ только одинъ конецъ остеръ, а другимъ къ стѣнамъ приросли въ полости каменной горы по бокамъ, чпо друзьями называютъ. Полупрозрачной нерегулярной хрусталь называется кварцъ.

Кремень. §. 22. Хрусталю слѣдуетъ твердостью кремень. Онъ бываетъ непрозраченъ и полупрозраченъ, и имѣетъ разные цвѣшы. Цвѣшныя кремни, ежели хорошей краски, то не называются больше кремнями; но получаютъ имена нѣкоторыхъ рѣдкихъ камней, шо есть, красной называютъ уже тогда Порфиромъ, зеленой Яшмою, а желтой и пестрой Агашомъ. Къ кремнямъ шакъ же можно причестъ и Саксонскіе Опалы, конорые молочной цвѣшъ имѣютъ.

Селенишъ. §. 23. Селенишомъ называется камень, конорой изъ тонкихъ и ломкихъ слоевъ состоишъ. Селенишовъ находишя пять родовъ: Шпашъ, Слюда, Флусъ, Дресва, и шакъ называемое Кошечье серебро и золото.

Шпашъ. Шпашъ бываетъ непрозраченъ и тяжелъ, цвѣшомъ былъ, желшъ и красенъ. Слои его толще и шверже, нежели другихъ селенишовъ. Слюда

Слюда есть двойка: первая состоитъ изъ широ-
кихъ и гибкихъ листовъ, которые очень легко и весь-
ма тонко раздвоить можно, въ окончинахъ въ мѣсто
стекла употребляютъ. Она въ толсшыхъ кускахъ бура и
почти непрозрачна. Вторая бываетъ со всѣмъ прозрачель-
на; состоитъ изъ невеликихъ и весьма ломкихъ слоевъ.
На огнѣ перешлѣвается въ бѣлой порошокъ, которой на-
зываютъ Левкасомъ. Въ Саксоніи находятъ ее въ углава-
флусъ. Въ кускахъ разныхъ цвѣтовъ и называютъ Флусомъ.

Дресва состоитъ изъ мелкихъ разныхъ цвѣтовъ Дресва. камешковъ, которые слабо другъ за друга держатся, и имѣютъ въ себѣ очень маленькіе слюденые свѣщающіеся слои. Кошечье серебро и золото ни что иное есть, какъ только весьма крупная дресва, которая на поверхности своихъ камешковъ, имѣетъ какъ золото или серебро свѣтлые слюденые листочки; однако при этомъ никакого металла въ себѣ не содержитъ.

§. 24. Въ рудокопныя ямы изъ швердыхъ горъ ^{Зин-теръ.} вытекаешъ нѣкоторая жидкая маперія, и на нихъ въ крѣпкой камень обращается, кошорой Зиншеромъ горные люди въ Германіи называютъ. Онъ бываетъ цвѣтомъ всегда почти бѣлъ, сѣроватъ, фигурою сувороватъ, или сосульками какъ подъ кровлями висячей ледъ. Оныя сосульки не рѣдко вдоль себя проходящую дырочку имѣють, изъ кошорой вода каплетъ. На далече отъ Фрейберга въ рудокопной ямѣ, называемой Вознесеніе Христово, находится зиншеръ, кошорой на поверхности воды ссѣдаешся шакъ, какъ ледъ замерзаетъ. По слѣнамъ рудниковъ наросшей зиншеръ называется Гуръ.

Шиферъ. §. 25. Шиферъ ни что иное есть, какъ очень затвердѣлой иль; понеже онъ будучи въ репортѣ жженъ, подаетъ изъ себя такое бурое и горькое масло, какое изъ илу шѣмъ же способомъ выгнать можно. Къ тому же въ немъ слѣды находящася окаманѣлыхъ рыбъ, кошорыя обыкновенно въ илу скрываются, и шѣмъ себя питають. Онъ бываетъ между прочими чернъ, изъ котораго для писанія и выкладокъ таблицы дѣлають. Иногда находишся зеленоватъ, красноватъ и желшоватъ.

Гнейсѣ. §. 26. Гнейсѣ бываетъ обыкновенно сѣръ, а иногда нѣсколько зеленоватъ: состоишь особливо изъ кремня, шпата, и нѣкоторыхъ другихъ камней между собою смѣшенныхъ, и имѣетъ нарочитую твердость.

Металловатые. §. 27. Металловатыми камнями называю, кои нѣкоторой слѣдъ металла въ себѣ показываютъ. Знашнѣйшіе изъ нихъ, Галмей, Волфрамъ, Ширль, Магnezія, Бленда.

Галмей. Галмей цвѣтомъ сѣръ, нѣсколько желшоватъ, при шомъ ломокъ, и имѣетъ въ себѣ слѣдъ мѣди и желѣза.

Волфрамъ. Волфрамомъ называютъ черной, свѣшлой, нѣсколько слоеватой камень, въ которомъ малой слѣдъ желѣзной матеріи находишся.

Ширль. Ширль есть такая же черная матерія, какъ Волфрамъ, однако состоишь изъ тоненькихъ угловатыхъ брусочковъ и спруекъ, и подаетъ признаки олова.

Магnezія. Магnezія цвѣтомъ зерна впросинъ, и имѣетъ желѣза въ себѣ весьма малое число. Будучи съ зеленымъ простымъ стекломъ въ маломъ числѣ соединена, даетъ ему

хру-

хрустальную свѣшлость и прозрачность, а больше надлежащаго примѣшена, производить цвѣтъ вишневой.

Бленда находится просякая, черная, желтая и какъ Бленда. свинецъ свѣшлая; однако послѣдняя свѣшлость свою теряетъ, будучи водой помочена; содержишь въ себѣ слѣдъ желѣза.

§. 28. Прочіе камни, мраморъ дикой песчаной бѣлой извѣстной составляютъ цѣлыя горы, въ коихъ вышеписанные минералы какъ жилы содержатся.

Земли при рудоконныхъ мѣстахъ: Мѣль, Глина, Вапъ, Земли. и Вохра довольно извѣстны. Глина находится часто желтая, которую Нѣмецкіе рудокопы хвостомъ свинца называютъ; она содержишь въ себѣ иногда признакъ серебра.

ГЛАВА ШЕСТАЯ

О РУДАХЪ.

§. 29. Рудою называется смѣшенная изъ двухъ ^{Опреде-} или многихъ минераловъ матерія. Металловыя руды ^{леніе} состоятъ изъ металла, и при томъ изъ полуметалла, ^{руды.} или камня, или земли, или жирнаго минерала. Полуметалловыя руды состоятъ обыкновенно изъ полуметалла, и при томъ изъ желѣза либо сѣры, либо земли. Сѣрные и купоросныя руды иже, что желѣзныя либо мѣдныя, въ которыхъ сѣры и купороса много больше, нежели помянутыхъ металловъ находится.

Золотыя
Руды.

§. 30. Золото мало особливыхъ рудъ имѣетъ; но находится или самородное или въ рудахъ другихъ металловъ, а особливо въ серебряныхъ и мѣдныхъ, однако и самородное золото имѣетъ почти всегда въ себѣ нѣсколько серебра. Родится больше въ кварцѣ и шпашѣ, иногда и въ шиферѣ, въ черныхъ желѣзистыхъ камняхъ, въ красныхъ земляхъ; однако въ сихъ послѣднихъ трехъ очень мѣлко. Въ песку находятъ его въ мѣлкихъ и самородныхъ зернышкахъ, при чемъ ширль, волфрамъ и мѣлкая оловянная руда бываетъ. Кассій (*) сказываетъ, что въ Гвинее песокъ находится, изъ котораго послѣ шамъ нѣкогда случающагося купоросистаго дожда больше золота вымываютъ, нежели обыкновенно случается. Въ здѣшней Императорской Академіи Наукъ въ Минеральной каморѣ находится съ черна сѣровая квасцовая руда, которая въ одномъ фунтѣ гранъ золота содержишь. О неубывающей и безпреспадно песчаной золотой рудѣ писалъ Докторъ Бехеръ, однако оной шракшатъ больше до Алхиміи, нежели до горныхъ дѣлъ надлежишь.

Сере-
бряныя
руды.

§. 31. Хотя серебра не мало и самороднаго въ землѣ находится, однако имѣетъ оно не малое число рудъ. Самую богатую серебряную руду, которую Нѣмцы называютъ Гласъ-ерцъ, называю мягкой серебряною рудою; понеже ее рѣзать и ковать можно, какъ свинецъ, которому она и цвѣтомъ въ разрѣзѣ очень подобна. Серебра содержишь въ себѣ обыкновенно $\frac{9}{10}$ и только $\frac{1}{10}$ сѣры.

(*) Въ шракшатѣ о золотѣ.

сѣры. Но чѣмъ шверже, тѣмъ и серебромъ скуднѣе. Однако и самая ломкая содержитъ еще $\frac{8}{10}$ серебра. Красная серебряная руда иногда бываетъ въ красныхъ рубину подобныхъ прозрачныхъ хрусталикахъ; но больше находится только красна и непрозрачна. Не рѣдко бываетъ какъ кровь по поверхности камней розливая. Иногда находятъ оную нарочито черную съ красноватыми искорками. Сія руда чѣмъ шверже и краснѣе, тѣмъ богатѣе. Самая лучшая имѣетъ $\frac{1}{2}$ серебра, а прочее все мышьякъ. При томъ еще примѣчено, что обильнѣе серебромъ бываетъ, ежели вмѣстѣ съ мягкою богатою серебряною рудою лежитъ. Много походитъ на киноварь; однако тѣмъ разнится, что въ крѣпкой водкѣ разпускается. Бѣлая серебряная руда родится съ камнемъ, а особливо съ кварцомъ или съ другими рудами смѣшена, и по нимъ какъ разбрызгана. Видомъ много подобна тому, какова сталь въ изломѣ бываетъ, и такія же разсыпныя звѣздочки показываетъ, однако не столь жестока. Серебра содержитъ обыкновенно $\frac{1}{10}$ и нѣсколько мѣди, однако при другихъ богатыхъ рудахъ содержитъ иногда больше, и тѣмъ обильнѣе, чѣмъ она свѣтлѣе бываетъ. Блѣдная серебряная руда бѣлой нѣсколько темнѣе, и не имѣетъ такихъ искоръ какъ бѣлая. Содержитъ въ себѣ серебра чуть $\frac{1}{100}$, при томъ имѣетъ нѣсколько мѣди, и чѣмъ темнѣе, тѣмъ больше. Черная руда двойка: твердая и мѣлкая. Твердая такого же есть содержанія, какъ бѣлая руда. Мѣлкая видомъ много подобна сажѣ, и содержитъ въ себѣ не рѣдко до $\frac{1}{10}$ серебра. Въ Маріенбергѣ находятъ полупрозрачную, розу цвѣтомъ подобную,

ную, серебряную руду, которая толь плавка, что отъ свѣчнаго пламени таетъ. Пушковая серебряная руда находится какъ пухъ или перье мягка, и нарочито богата. Нѣкошорыя серебряныя руды бывають гусиному калу видомъ подобны, копорыя не очень богаты. Иногда жолтая глина, которая въ рудоконныхъ ямахъ почти всегда находится, нѣсколько серебра въ себѣ содержитъ (§. 28.).

Свинцовыя руды.

§. 32. Свинець имѣетъ разные роды рудъ: первая и знашнѣйшая изъ нихъ есть свѣшла, и равно шаковъ цвѣтъ имѣетъ, какъ свинець въ разрѣзѣ, однако на воздухѣ не тускнеть. Много | походитъ на свѣтлую бленду; однако тѣмъ отъ ней всегда разнится, что будучи помочена, своей свѣтлости не теряетъ. Обыкновенно содержитъ больше половины свинцу, и нѣсколько серебра. Въ разсужденіи поверхности имѣетъ три вида: ибо находится первое въ кубичныхъ, либо продолговатыхъ четверогранныхъ брускахъ; второе не регулярно угловата и изъ нарочито крупныхъ слоевъ состоящая, третіе изъ мѣлкихъ зеренъ какъ дресвяной камень соединенная; по Россійски называется бѣлой колчаданъ. Зеленая свинцовая руда имѣетъ цвѣтъ блѣд- ной, равно какъ сапожной купоросъ, и состоитъ въ продолговатыхъ грановишыхъ брусочкахъ, которые промежъ собою на перекося срослись, содержитъ $\frac{3}{4}$ свинцу. Бѣлая того же мешалла руда состоитъ изъ угловатыхъ брусочковъ, которые такъ же между собою на перекося срослись, содержитъ $\frac{3}{4}$ свинцу. Въ архиепископствѣ Кельнскомъ находятъ бѣлую слоеватую свинцовую руду кам-
ню

ню Шпату много подобную. Красная свинцовая руда имѣетъ фигуру брусковую и слоевашую, и серебра въ себѣ ничего не содержишь.

§. 33. Изъ оловянныхъ рудъ за самую лучшую Оловя-
почитаюшь Кусковую. Сии куски оловянной руды бы-^{ныя}
ваюшь величины разной, угловаши, цвѣшомъ черны; бѣ-
лые находятся очень рѣдко. Черные имѣюшь углы ошъ
большой части тупые, и содержатъ въ себѣ при оловѣ
по поламъ мышьякъ. Бѣлые полупрозрачны, содержатъ
такъ же мышьякъ съ оловомъ. Ошъ большой части нахо-
дятся олово въ черныхъ и сѣрныхъ камняхъ. Черные кам-
ни разнствуюшь ошъ кусковой оловянной руды богат-
ствомъ и фигурою, за тѣмъ что угловатой фигуры и
такого обилія въ разсужденіи олова не имѣюшь, какъ
она. Сѣрая оловянная руда ни что иное есть, какъ шоль-
ко малыя черной оловянной руды крошки, кошорыя въ
кварцъ или въ другой какой нибудь камень вросли. Олово
во многихъ мѣстахъ вымываюшь изъ песку въ маленькихъ
черныхъ и сѣрыхъ камешкахъ. Сего же металла содер-
жишь въ себѣ признакъ камень называемой Гранатъ.

§. 34. Никакимъ минераломъ натура въ землѣ Мѣдныхъ
такъ не украшается, какъ мѣдными рудами, кошорыя^{руды.}
не шокмо всѣ лучшіе цвѣшы на себѣ имѣюшь, но и
свѣшлоспїю чистому золосу иногда мало уступаюшь.
Жолтой Колчаданъ по виду тѣмъ шолько ошъ золоса
разнился, что нѣсколько блѣднѣе, кошорой содержишь
въ себѣ не мало металла, а прочее сѣра. Марказишомъ
назы-

называютъ мѣдную руду, которая имѣетъ цвѣтъ желтой блѣдной, и состоитъ изъ кубичныхъ, и другой фигуры угловатыхъ зеренъ, иногда вмѣстѣ сросшихся, а иногда порознь лежащихъ. Сія руда содержитъ съ мѣдью сѣру и мышьякъ, и чѣмъ блѣднѣе, тѣмъ меньше сѣры, а больше мышьяку. Темная мѣдная руда цвѣтомъ походитъ на запуснѣлой свинецъ, и часто на поверхности вишнева, содержитъ при мѣди нѣсколько желѣза. Помянутыхъ мѣдныхъ рудъ поверхность не рѣдко бываетъ разными цвѣтами украшена, равно какъ голубиной зобъ, или павлиной хвостъ. Сѣрая мѣдная руда состоитъ изъ разныхъ маленькихъ бѣлыхъ, бурыхъ и зеленоватыхъ камешковъ и крупныхъ песчинокъ, которыя всѣ части въ одинъ камень срослись. Такихъ рудъ много находится въ Сибири, которыя въ содержаніи мѣди имѣютъ разную пропорцію. Бываютъ и черные зеленоватые и синеватые шиферы, которые не мало мѣди въ себѣ содержатъ. Знакъ въ нихъ присутствующія мѣди есть опмѣнная пятосць и цвѣты разные. Иногда красной и зеленоватой кварцъ мѣди въ себѣ содержитъ. Зеленая мѣдная руда есть просяка: первая въ большихъ камняхъ разной твердости, по виду много на ярь похожа, и называется Хризоколла; вторая въ кругленькихъ или продолговатыхъ съ горошину величиною камешкахъ, которые въ бурую мѣдную руду вросли; третья очень высокаго зеленого цвѣту, состоитъ изъ иголчатыхъ слойковъ, которые одними концами въ мѣсто срослись, а другими разошлись порознь. Синяя мѣдная руда есть двойка: первая состоитъ изъ немалыхъ камней, вторая

изъ

изъ малыхъ камешковъ, копорые въ песчаной или какой нибудь другой камень вросли.

§. 35. Кровавикъ камень есть твердая и темная, Желѣз-
цвѣтомъ нѣсколько красноватая руда. Въ разсужденіи ^{ныхъ} ^{рудъ.}
поверхности бываетъ проякъ: первой не имѣешь на
оной никакихъ особливыхъ примѣтъ, но какъ бурой
вапъ гладокъ; да при томъ, какъ камень твердъ. Вшорой
имѣешь нѣкоторыя жилы какъ дерево, и цвѣтомъ по-
чти чернъ. Отъ окаменѣлаго дерева, которое въ желѣз-
ную руду прешворилось, можно его шѣмъ опличишь,
что при жилахъ такихъ круглыхъ слоевъ какъ дерево,
и при томъ находящейся темной вохры не имѣешь, что
при окаменѣвшемъ и въ желѣзную руду претворившемся
деревѣ почти за всегда видно. Третій родъ кровавика
имѣешь на поверхности кругловатыя выпуклины; чѣмъ
онъ нѣсколько густому виноградному грозду подобенъ,
и ради того называется гроздовой кровавикъ. Зубцо-
ватая желѣзная руда цвѣтъ и свѣтлоспъ имѣешь по-
чти какъ желѣзо; состоишь изъ широкихъ слоевъ, ко-
торые углами своими въ одно мѣсто сошлись, и шѣмъ
подобіе требня имѣють. Колчаданъ жѣлѣзной имѣешь
цвѣтъ и свѣтлоспъ нѣсколько блѣднѣе, какъ пазовая
мѣдь, содержишь въ себѣ при маломъ числѣ желѣза сѣ-
ру и мышьякъ, и чѣмъ цвѣтъ его къ бѣлоспѣ склоняе,
шѣмъ больше мышьяку, а меньше сѣры въ немъ бываетъ;
и на противъ того чѣмъ желшяе, шѣмъ больше сѣры въ
себѣ содержишь. Магнитъ камень такъ же ни что иное
есть, какъ желѣзная руда, однако ради своей удивитель-

ной силы, которою къ себѣ желѣзо тянетъ, не сравненно превышаетъ цѣною оное желѣзо, которое въ себѣ содержитъ. Прочихъ желѣзныхъ рудъ здѣсь обстоятельно описать не возможно; понеже всякая глина, а особливо красная или жолтая въ себѣ нѣсколько желѣза содержитъ; и весь нашъ шаръ земной почши изъ желѣзной руды состоитъ.

Сурьмя-
ная руда.

§. 36. Сурьму въ землѣ находятъ двоякую, бѣлую и красную, почши всегда чистую, и рѣдко съ камнемъ или съ землею смѣшенную. Бѣлая цвѣтомъ подобна свинцу, и состоитъ изъ долгихъ иголокъ, которыя промежъ собой вдоль или на перекосъ срослись. Красная имѣетъ цвѣтъ нѣсколько къ вишневому склоненъ, по виду какъ пушокъ или шерсть, и приросла къ кварцу или гнейсу.

Мышь-
яковая
руда.

§. 37. Изъ рудъ, въ которыхъ мышьякъ находятъ, за лучшія почищаются Кобольтъ и бѣлой Колчаданъ. Кобольтъ содержитъ въ себѣ около $\frac{2}{3}$ мышьяку, а прочее все земля; изъ нѣкоторыхъ ея родовъ краску, называемую Голубецъ, дѣлають. Цвѣтъ его желтоватъ и блѣденъ, какъ бѣлаго колчадана съ невеликою свѣтлостію, а иногда буръ, сѣръ или чорнъ безъ свѣтлости. Мышьякъ находятъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ въ разной пропорціи съ сѣрою смѣшенной, цвѣтомъ жолтъ или красенъ.

Висмуш-
вая руда.

Висмушъ такъ же руду имѣетъ, которая весьма мало свѣшла, и цвѣтомъ красновата и вишнева. Въ сей рудѣ

рудѣ съ висмутомъ смѣшенная земля къ сосжавленію голубца угодна.

§. 38. Ртуть имѣетъ слѣдующія руды: первая ртутно-состоитъ изъ камня или земли, по которымъ чистая ртуть маленькими, и едва чувствительными шариками разбрызгана; вторая въ киновари, которая ни что иное есть, какъ только шесть или семь долей ртути съ одною долею сѣры соединенныя, что находятъ въ чистыхъ красныхъ грудкахъ, а иногда съ какимъ нибудь камнемъ или землею смѣшено. Сѣру и купоросъ достаютъ изъ рудъ, въ которыхъ она съ металами соединилась. Квасцы вывариваютъ изъ шиферныхъ иловатыхъ жирныхъ земель, и изъ нѣкопорого каменнаго угля.

§. 39. Но всѣ роды рудъ обстоятельно описать заключе-
за не возможно, и за не надобно признаваю; по тому нѣе.
что разнство ихъ иногда только въ одной фигурѣ или цвѣтѣ состоитъ, а не въ самой вещи. При томъ искусство показываетъ, что почти всякая земля свои особенныя руды имѣетъ, и въ новосысканныхъ рудникахъ новыя руды находятъ; о чемъ наши Россійскія, а особливо Сибирскія рудныя мѣста свидѣтельствуютъ. При осмотрѣннѣи рудъ надобно примѣчать особливо ихъ тяжесть и цвѣтъ; ибо они обыкновенно чѣмъ тяжелѣе и цвѣтнѣе, тѣмъ и метала больше въ себѣ содержатъ, хотя и не всегда. При томъ случается, что камни, земли и руды простыхъ металловъ иногда имѣютъ въ себѣ мѣл-

ко разбрызганыя руды высокихъ: чего глазами усмотрѣнь не лзя, но прибыльнымъ стекломъ и черезъ пробирное искусство, которое въ четвертой части сея книги показано, познать можно.

Конецъ первой части.

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть вторая

о рудныхъ мѣстахъ и жилахъ и о пріиски ихъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

О ПОЛОЖЕНІИ МѢСТЪ.

§. 40.

Рудоискатели, прежде нежели рудъ и жиль искашь на-Осторож-
чинають, смошрять и разсуждають напередъ положеніе ность
и состояніе всего мѣста: при чемъ слѣдующія вещи при- горныхъ
мѣчаютъ. 1) Можно ли надѣяться, что на немъ постоян- людей.
ныя и къ добычѣ довольныя руды содержатся; 2) Есть
ли шуть же довольство машерій и способовъ, которые
къ учрежденію рудниковъ, и къ выплавкѣ металловъ не
обходимо надобны; 3) Не бываетъ ли обыкновенно на
томъ мѣстѣ какой нибудь опасности отъ неприятеля,
отъ наводненія, отъ ядовитого воздуха, или отъ какого
нибудь иного прошивнаго случая.

§. 41. Положенія мѣстъ раздѣляются на ровныя Поло-
и гористыя. Ровныя мѣста бываютъ луга, пески, степи жене
или болоша. Сѣи мѣста лежатъ по большей части при мѣстѣ.
берегахъ и устьяхъ широкихъ рѣкъ, куда ихъ рѣчная
быстрина своимъ стремленіемъ навела, или въ боль-
шихъ долинахъ, куда ихъ дождемъ и ручьями съ около
лежащихъ горъ намыло. И такимъ образомъ твердую
и постоянную землю, въ которой обыкновенно метал-
лы рождаются, сѣи наносныя земли покрываютъ. Для того
рудоискатели на таковыхъ мѣстахъ ничего не ищутъ.
И хотя изъ сихъ, а особливо отъ песчаныхъ плоско-
стей иногда нѣсколько олова или золота вымываютъ;
однако оное протекающіе изъ горъ ручьи съ собою шу-
да

да наводятъ, что не всегда надежно и постоянно бываетъ.

Раздѣленіе горъ.

§. 42. Горы раздѣляются на пологія и крушыя, такъ же на большія и малыя горки и бугры. Пологими горами называются, которыя въ верхъ поднимаются по малу, такъ что безъ утружденія люди и всякой скотъ на нихъ всходить можеть. Таковыя горы лежать въ Саксоніи около Фрейберга, кои на верстѣ и больше едва съ башнями равняются. На противъ того крушыя горы вдругъ въ верху встають, такъ что людямъ и скоту на нихъ съ трудомъ, а иногда и со всѣмъ взойти не можно. За большія горы почестъ можно, которыя длиною и шириною на нѣсколько верстъ простираются, на малыя, кои версты меньше. Буграми или холмами называются малыя горки, на ровномъ мѣстѣ порознь или на поверхности великой горы стоящія.

Въ ка-
кихъ го-
рахъ
рудь ис-
кають.

§. 43. Постоянныя и надежныя руды больше въ горахъ бываютъ, которыя велики и очень пологи. На противъ того крушыя мѣлкія горы и бугры хотя такъ же руды въ себѣ имѣють, однако очень рѣдко постоянныя и надежныя; но больше въ мѣлкія слои или кучи разбины; къ тому же обыкновенно состоятъ изъ очень твердаго камня, которой пробивать трудно; мало имѣють лѣсу къ учрежденію рудниковъ, и жженію уголя на выплавку металловъ, и при томъ худыя дороги и къ перевозкѣ рудъ и другихъ вещей неспособныя. При семъ мало бываетъ на нихъ ручьевъ и рѣчекъ, которыя бы постоянно печь, и къ перемывкѣ рудъ и къ дви-

движенію мѣховъ могли бытъ довольны: что все великую неспособность и преніяштво причиняешь въ шрудахъ въ рудномъ дѣлѣ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ЖИЛАХЪ.

§ 44. Жилами называются сквозь горы проходя- Жилы.
щія щели, наполненныя минеральными вещами въ первой части описанными, отъ матеріи самой горы опмѣнными. На примѣръ, гора состоишь изъ сѣраго кремнистаго камня; а щель имѣетъ наполненную свѣшлою свинцовою рудою. Сія щель называется жила свинцовой руды. Простираяся жилы, въ разсужденіи своего положенія, продолженія и величины весьма много разнятся, отъ чего себѣ и имена получаютъ. Но прежде нежели къ раздѣленію и описанію оныхъ приступимъ, надобно для большей ясности описать раздѣленіе горизонша, что къ познанію металлическихъ жилъ надобно.

§. 45. Горизонтъ раздѣляютъ рудоискатели на Разность
24 равныя части, или на часы цѣлыхъ сушоекъ. Счисле- жилъ по
ніе начинаютъ отъ полудни А, и продолжаютъ до горизон-
полуночной или сѣверной стороны В, гдѣ двенадцатью ту.
окончавъ, снова первымъ начинаютъ, и продолжаютъ
опять до полудни. По симъ часамъ раздѣляютъ и на-
зываютъ проходящія землею жилы, которыя естли
лежашъ къ части горизонша, что между 12 и 3 часами фиг. 1.
заключается, напримѣръ С D и Е F, называются встаю-
часть IV. чими.

Разность
жилъ по
верти-
кальной
линей.

Фиг. 2.

чими. Тѣ, которыя шрема и шестью часами опредѣлены, какъ G H, I K, утренними проименованы; отъ 6 до 9 лежащія, какъ L M, поздними; а отъ 9 до 12 какъ O P, плоскими. При томъ въ разсужденіи вертикальной линей между собою разнствуютъ, то есть, имѣютъ свое положеніе съ горизонтомъ параллельно или перпендикулярно. Сіи называются стоячими, а онѣя лежачими жилами. Стоячія еще раздѣляются на спамыя, крушыя и пологія. Спамыя A B называются, кои съ перпендикуломъ параллельны, или отъ него меньше 10 градусовъ къ горизонту наклонились, то есть, крушизну больше 80 градусовъ имѣютъ. За крушыя почитаются, кои отъ 60 до 80 градусовъ крушы, C D. Пологими называютъ, коихъ наклоненіе отъ 20 градусовъ до 60 къ горизонту, E F; а которыя положе 26 градусовъ лежатъ, шѣ всѣ лежачими жилами считаются H H. Крушыхъ, пологихъ и лежачихъ жилъ верхнюю сторону зовутъ навислою, а нижнюю лежачею.

Части
жилъ.

§. 46. Хвостомъ жилы называютъ верхнюю часть, которая къ поверхности земли простерлась. Такой хвостъ лежитъ къ полдню, ежели на полуденной споронѣ лежачей, а на сѣверной навислой бокъ жилы; къ возшоку, ежели навислая къ западу, а лежачая къ возшоку положеніе имѣетъ. Съ которой стороны съ жилами свои опускаются, отъ той получаютъ себѣ имя: на примѣръ, ежели жила лежитъ съ полуденною линіею перпендикулярно, и въ горѣ находящіяся свои опускаясь съ верьху въ низъ, съ возшока къ западу склоняются,

то

то называютъ ее возпочною. На противъ того ежели слои въ низъ опускаясь, съ запада къ возпоку склоняются, оную называютъ западною. Такое же разсужденіе надлежитъ имѣть и о прочихъ положеніяхъ жилъ. Главныя называются, кои чрезъ цѣлую гору непрерывно простираются. Побочныя жилы или щели и отпрыски слывуть, что отъ главныхъ отходящъ и къ нимъ опять на задъ обращаются, или въ горѣ теряются и кончашся. Ежели главная жила отъ возпока къ западу идетъ, протягиваетъ хвостъ къ полдню; ежели отъ запада къ возпоку простирается, то лежитъ ея хвостъ къ сѣверу; буде отъ полдня къ сѣверу, то наклонился хвостъ къ возпоку, а естли отъ сѣвера къ полдню, то наклоняется хвостъ къ западу.

§. 47. Однако сіе положеніе жилъ не всегда по-
 стоянно одной стороны держится, но не рѣдко ее пере-
 мѣняетъ. И такъ въ разсужденіи горизонтальной линіи
 часто жилы изгибаются и отъ своего главнаго часа, на
 горномъ компасѣ назначеннаго, отходящъ, что при
 липерѣ О видно. Внизъ опускаясь жилы, иногда накло-
 няются, иногда отклоняются, а иногда со всѣмъ переги-
 баются. Наклоняются, когда въ глубинѣ круче стано-
 вятся, нежели у хвоста, какъ Е F. Отклоняются,
 ежели въ глубинѣ положе спановятся, нежели у хвоста;
 на примѣръ, въ D. Нѣкогда такъ перегибаются, что
 надвислая сторона въ лежащую, а лежащая, въ надвислую
 перемѣнится, какъ въ M. Сіи перемѣны когда въ жи-
 лахъ случаются, то говорятъ рудокопы, что жилы ле-
 жашъ не по мысли.

Перемѣ-
ны жилъ

Фиг. 1.2.

§. 48.

Толщина
жилъ.

§. 48. Толщиною бывають жилы весьма разны, такъ что инныя на одинъ перстъ, инныя на аршинъ, а мѣстами и на нѣсколько сажень. Полуфусовыя тогда почитаются уже отъ рудоконовъ за узкія, а копорыя полуфуса ширѣ, за широкія. Въ Кремницѣ есть жилы шириною въ 15, 18 и 20 сажень; для того тамъ называють и тѣ жилы узкими, копорыя меньше аршина. Въ разсужденіи сего толщина жилъ бываетъ почти всегда непостоянна; ибо часто самыя узкія жилы опворяются, и весьма широки становящяся, такъ что отъ одного пальца ширины на аршинъ и на сажень разпростираются; и на противъ того широкія жилы въ узкія сжимаются, чему никакого общаго правила назначить не лзя; только лишь то одно рудокопамъ весьма извѣстно и вездѣ примѣчено, что жилы, чѣмъ далѣе въ глубину проспираются, тѣмъ ширѣ становящяся, и дорогими металлами убожѣе.

Пересѣченіе жилъ.

Фиг. 1.

§. 49. Въ рудныхъ горахъ, гдѣ многія жилы въ мѣстѣ лежатъ, случается часто, что одна жила или и многія, другую перерѣзываютъ. Сіе бываетъ въ разсужденіи горизонтальной и вертикальной линіи. Въ первомъ случаѣ когда двѣ не подалеку лежащія жилы въ разные часы проспираются, на примѣръ, жилы G H I и L M пересѣкаются взаимно въ N. Такое пресѣченіе жилъ бываетъ перпендикулярно въ прямыхъ углахъ или косо.

Фиг. 2.

Въ другомъ случаѣ, когда двѣ или многія жилы не подалеку лежащія въ глубину опускаясь; одна къ другой склоняются, и сошедшись себя взаимно пересѣкають,

что

что показывают жилы АВ и ЕФ. Иногда двѣ жилы склонившись въ одну совокупляются, на примѣръ въ разсужденіи горизонта QGI и RI въ G; въ разсужденіи Фиг. 1. 2. вертикальной линіи CL и KL въ L. Не рѣдко жила въ двѣ раздѣлившись опять въ одну совокупляется, что такъ же въ обоихъ случаяхъ бываетъ, какъ въ KS и MI видно. Часть горы, которая промежъ совокупившимися жилами лежитъ, называется Клинь. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пересѣкающія жилы дошедши до главной АВ не на противной части боку ея продолжась начинають, но нѣсколько въ сторону къ тупому или къ острому углу сдвинувшись, что въ IF видно. Иногда Фиг. 1. главную жилу CF щель TV поросѣкаетъ и въ сторону сбиваетъ. Не рѣдко случается, что жилы на мѣлкія отпросли разходящіяся, которыя иногда опять совокупляются въ одну жилу, а иногда со всѣмъ разбиваются, и такимъ образомъ вся жила уничтожается, какъ въ R. Если многія жилы въ одномъ мѣстѣ себя взаимно пересѣкають, шутъ не можно распознать, гдѣ ихъ лежащая, и гдѣ навислая сторона, и въ коемъ мѣстѣ одна жила отъ другой раздѣляется. А когда въ такомъ мѣстѣ находящіеся углы обломались, и съ жильною матеріею такъ смѣшались, что безъ великаго труда разбить можно, то называется валуномъ или осыпью. Сіи осыпи бывають шириною обыкновенно больше семи сажень, и содержатъ въ себѣ разныя руды, а особливо калчаданъ.

§. 50. Что до длины и глубины жилъ надле- Длина и
житъ, продолжаются главныя очень далече и глубоко глубина
жиль.
такъ,

Фиг. 9.

такъ, что не часто оныхъ конца рудокопы достигаютъ, развѣ когда они въ мѣлкѣя щели разбиваются, или поперечнымъ камнемъ огорожены бывають, или нечувствительно въ тошъ же камень, изъ котораго гора состоитъ, претворяющся. Спсамымъ и крупнымъ жиламъ дна не находятъ, развѣ когда онѣ опускившись до лежачей жилы, кончатся, на примѣръ, какъ жила МІ. Съ горою жилы бывають соединены посредственно или непосредственно. Посредственно соединеніе состоитъ въ минералѣ, которой лежитъ между горою и жильною матерією, и онъ самой горы и онъ жильной матеріи разнствуешь, и почти всегда въ мягкой или сухой глинѣ состоитъ, которая обыкновенно въ себѣ нѣсколько мешалла содержитъ. Непосредственно соединенныя жилы не имѣють промежъ горою и собою ничего, но съ оною срослись.

Пустыя жилы.

§. 51. Есть еще жилы, которыя въ себѣ никакой руды не содержатъ, но только однѣ при рудахъ въ землѣ находящіеся пустыя камни, на примѣръ, кварцъ, шиферъ и прочіе, и называются элементарными. Почти всякая жила имѣетъ на самомъ хвостѣ нѣсколько чернозему, которой всю поверхность онаго мѣста покрываетъ. Нѣкоторыя на самомъ верьху руду показываютъ почти безъ всякаго прикрытія; однако сіе весьма рѣдко случается.

Гнѣздовья и песчаная руды.

§. 52. Во многихъ мѣстахъ бывають руды не въ жилахъ, но гнѣздами въ земномъ нѣдрѣ разбѣяны; иныя съ землею смѣшаны, которая лежитъ на поверхности, или

или съ пескомъ, что по рѣчнымъ берегамъ разпространенъ. О семъ всемъ ничего постоянного не примѣчено, для того не лзя никакихъ генеральныхъ правилъ назначить.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

о приискѣ жилъ.

§. 53. Когда рудоискатель о какомъ ни будь горис- Признаки жилъ.
томъ мѣстѣ, по его положенію способомъ показанныхъ въ

§. 43. обстоятельство разсудить, что въ ономъ металламъ или другимъ минераламъ быть можно: то ищетъ онъ ради большаго обстоятельнаго увѣренія признаковъ: копорые раздѣляются на общіе и особливые. Общіе признаки показываютъ, что въ оныхъ горахъ, въ которомъ ни будь мѣстѣ, рудныя жилы находятся; а особливые самое то мѣсто объявляютъ, гдѣ они лежатъ.

§. 54. За общіе признаки почищаются слѣдующіе: Общіе признаки
1) Ежели ручьи и родники, изъ горъ протекающіе, какой ни будь разпущеной минералъ въ себѣ имѣютъ, что можно скоро по вкусу признасть; а особливо ежели въ ихъ воду положенное желѣзо скоро ржавѣетъ. 2) Когда при ручьяхъ или рѣчкахъ, изъ промежъ горъ вытекающихъ, камни лежатъ, копорые обыкновенно съ рудами въ жилахъ находятся, и копорые въ §. 21 и 27 описаны: то надобно вѣрить, что въ тѣхъ горахъ есть рудныя жилы. При чемъ надлежитъ примѣчать, что ежели тѣхъ камней углы остры и не обились, то можно заключить,

ключишь, что и сами жилы не подалеку; а на противъ того буде углы ихъ шупы и обились, то жилы отъ того мѣста, откуду ихъ занесло, отстоятъ далече. 3) Ежели лежащіе на горахъ камни, будучи одинъ о другой шерпы, дають сильной духъ зажженной сѣры; то можно думать, что въ той горѣ руды находятся. Однако въ семъ случаѣ надлежитъ прилѣжно смотрѣть, что бы тѣ камни въ разсужденіи матеріи съ самою горою сходны, а не съ иного мѣста наносные были. 4) Ежели земля очень красной, синей, жолтой или зеленой цвѣтъ показывается; то надобно шупъ мѣди надѣяться, гдѣ она синя или зелена; желѣза, гдѣ красна или желта. 5) Буде гнѣздовая руда въ одной горѣ находящаяся имѣетъ при себѣ камень, изъ каково состоить другая близъ лежащая гора, то надобно въ оной самыхъ жилъ искать: за тѣмъ что гнѣздовая руда ни что иное есть, какъ только часть сильнымъ трясеніемъ или наводненіемъ разорванные и въ другія мѣста занесенныя жилы. 6) На горахъ, въ которыхъ руды или другіе минералы родятся, растушія деревья бывають обыкновенно не здоровы, то есть, листья ихъ блѣдны, а сами низки, кривлеваты, суковаты, суковаты, гнилы и прежде совершенной старости своей подсыхаютъ.

Пѣршику-
лярные
признаки.

§. 55. Самое то мѣсто, въ которомъ жилы лежатъ, объявить могутъ слѣдующіе признаки: 1) Ежели какая ни будь продолговатая по горѣ лежащая логовина или борозда въ такомъ мѣстѣ лежитъ, гдѣ не можно подуматъ, что бы ее водою промыло; то надобно шупъ поискашь,

поискашь, буде гора сама общіе признаки въ себѣ находящихся рудъ показываетъ. 2) Трава, надъ жилами растущая бываетъ обыкновенно мѣльче и блѣднѣе. 3) Въ осень или въ какое ни будь другое время лежащей по горамъ иней надъ жилами скорѣе пропадаетъ, нежели на другихъ мѣстахъ той же горы. 4) Роса скорѣе на той травѣ засыхаетъ, которая растетъ надъ жилами.

§. 56. Кромѣ сихъ признаковъ надобно наблюдать Наблюде-
 обстоятельство времени и мѣста. Что до времени над- нїе време-
 лежитъ, то лучше рудъ искашь, 1) весной, когда раз- ни и мѣ-
 стаявшей снѣгъ землю послѣ морозовъ рыхлую размы- ста въ
 ваетъ, и внутреннія части ея открываютъ; 2) послѣ приискѣ
 великихъ дождей, которые почти тѣ же дѣйствія про- жалъ.
 изводятъ, какъ въ веснѣ разстаявшей снѣгъ; 3) послѣ
 сильныхъ вѣтровъ, отъ которыхъ не рѣдко деревья опро-
 вержены бывають; подъ оныхъ кореньемъ иногда верх-
 няя часть или хвостъ жилы по случаю оказывается.
 Въ разсужденіи мѣста надежнѣе искашь рудъ (какъ уже
 выше въ §. 44. показано) въ пологихъ горахъ, а осо-
 бливо въ оныхъ косогорѣ, нежели въ долинѣ; за тѣмъ
 чпо въ долинахъ всегда очень много наносной земли бы-
 ваетъ, которая матерую и основательную жилы въ
 себѣ содержащую, толсто покрываетъ. Пологая сторо-
 на горы обыкновенно больше въ себѣ жилъ поверхности
 земли достигающихъ имѣетъ, нежели крутая. При иска-
 нїи жилъ не надлежитъ скоро отъ дѣла отставать,
 когда кто не скоро до рудъ дойдетъ, ежели многіе при-
 знаки ихъ на томъ мѣстѣ показываютъ; ибо иногда

случаеиъся, что не только мягкая земля, но и твердой камень жилу покрываетъ.

Ненароч-
ной при-
искѣ
жилѣ.

§. 57. Не рѣдко бываетъ, что жилы какимъ ни будь слѣпымъ случаемъ безъ нарочнаго исканія находятъся, на примѣръ, черезъ пахотныя сельскихъ людей работы, черезъ копаніе колодезей, или какія ни будь другія дѣйствія, для коихъ землю разрываютъ, или хотя мало разгребаютъ. Такимъ ненарочнымъ приключеніемъ сыскано богатое Рамельсбергское горное мѣсто въ Германіи во время Нѣмецкаго Императора Ойнона перваго. Сей Государь будучи въ Гарцскихъ лѣсахъ, забавлялся не малое время охотою; и нѣкогда послалъ своего охотника, называемаго Раммеля, въ тамошней лѣсѣ для ловли дикихъ звѣрей, за копорыми онъ гнавшись до горы, гдѣ нынѣ рудники учреждены въ великомъ множествѣ, не могъ за дичью ради изустности на конѣ слѣдовать, для того привязавъ его къ дереву, за звѣрьми пѣшъ погнался. А когда къ коню назадъ возвращался; то увидѣлъ, что онъ господина своего съ нестерпимымъ ожидая, землю копытами разрылъ, и изъ ней выбилъ нѣкопорые тяжелые и свѣшлые камни. Сіи камни взявъ Раммель, привезъ и показалъ самому Императору, копорой чрезъ пробоуаніе удостовѣрившись, что они металлъ въ себѣ содержатъ, велѣлъ учредить заводы на томъ мѣстѣ. Онаа гора и по нынѣ именуемъ помянутого егера Раммелсбергъ называется.

Лукреціе-
во мнѣніе-

§. 58. Такимъ ненарочнымъ случаямъ приписываетъ самое первое изобрѣшеніе металловъ древній Римскій Стихотворецъ и Философъ Лукрецій слѣдующими стихами

Желѣзо,

Желѣзо, злато, мѣдъ, свинцова крѣпка сила,
 И шягость серебра тогда себя открыла,
 Какъ сильной огнь въ горахъ сжигалъ великой лѣсѣ;
 Или на тѣ мѣста ударилъ громъ съ небесѣ;
 Или противъ враговъ народъ готовася къ бою,
 Чѣмъ ихъ огнемъ прогнать, въ лѣсахъ далъ волю зною:
 Или чѣмъ тучность дасть чрезъ пенелъ древъ полямъ,
 И чистой дугъ открытъ для пажити скотамъ,
 Или причина въ томъ была еще иная,
 Владѣла лѣсомъ шамъ пожара власъ, пылая.
 Съ великимъ шумомъ огнь кореня древъ палилъ;
 Тогда въ глубокой долъ лились ручьи изъ жилъ,
 Желѣзо и свинецъ и серебро товилось,
 И съ мѣдью золото въ пристѣины рвы кашилось.

§. 59. Къ прииску рудныхъ жилъ употребляютъ О рудо-
 нѣкошорые горные люди прущъ, на подобіе вилокъ на-
 два отросшеля раздвоенной, которой персями наизво-
 ротъ берутъ. Сей прущъ ежели комлемъ къ какому ни
 будь мѣсту повернется самъ собою, то показываетъ
 будто шамъ руду или металлъ, а особливо серебро или
 золото. Однако сему сколько надобно вѣришь, всякъ
 разумной человѣкъ разсудить можетъ. Нѣкоторые сѣе
 починають за натуральное дѣйствіе, и приписываютъ
 металламъ силу, которую будто бы они рудоискатель-
 ной прущикъ къ себѣ шянули. Но повсядневное иску-
 сство и здравой разумъ учить, что такой притягаю-
 щей силы въ металлахъ быти не лзя; ибо помянутыя
 вилки не у всякаго человѣка, и не на каждомъ мѣстѣ къ
 металламъ и рудамъ наклоняются и наклонившись боль-
 ше къ нимъ не шянутся. И такъ ежели бы сѣе дѣй-
 ствіе было въ правдѣ; то бы ненарушимые натуральные
 законы,

законы, не взирая ни на время, ни на человека, всегда сѣ, и на всякомъ мѣстѣ въ дѣйствіе производили. Сѣ подобно ребячьимъ часамъ, которые состоятъ въ томъ, что привязанная къ персту пуговица ниткою, надъ водою въ стаканъ вливаю качаясь, въ край его бьется, и нѣтъ часы показываютъ. Однако равно какъ насмѣявшаго часа незнающему, пуговица того показать не можетъ; такъ и способомъ развилкаго прута руды ищущіе, никогда и не найдутъ, ежели тому вышепоказанныхъ признаковъ прежде не примѣтятъ. Не мало людей сѣ за волшебство признаютъ, и тѣхъ, что при исканіи жилъ вилки употребляютъ, чернокнижниками называютъ. По моему разсужденію лучше на такіе забобоны, или какъ прямо сказать, приговорство не смотрѣть, но вышепоказанныхъ признаковъ держаться, и ежели гдѣ одинъ или многіе купно окажутся, тушь искать прилѣжно.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О надеждѣ рудокоповъ.

§. 60. Когда рудокопы на верху лажащую землю отъ чего скроютъ, и до жилъ, гдѣ руды лежатъ, докопаются; надежду то находятъ и въ земли признаки, по которымъ надежные люди ду получаютъ, или теряютъ о сысканіи и прибыли имѣютъ. отъ труда рудокопнаго. Сіи признаки состоятъ въ положеніи самыхъ жилъ, или въ состояніи и родѣ минераловъ, кои въ самыхъ, жилахъ, или близъ оныхъ.

Надежда отъ положенія жилъ. §. 61. По положенію жилъ разсуждаютъ, что простирающіяся отъ востока къ западу, или отъ запада къ востоку лучше и богаче рудами обыкновенно

бы-

бываютъ. Нѣкоторые и тѣ хвалятъ, что поперегъ оныхъ лежатъ, то есть, отъ полдня къ сѣверу простирающіяся и всякую сторону имѣютъ отъ запада, а лежащую отъ востока. Кои въ другіе часы лежатъ, тѣ меньше богатыхъ рудъ въ себѣ содержатъ. Однако сіе правило и примѣчаніе не всегда сбывается, но нѣкогда и въ противномъ состояніи сыскиваются богатыя жилы. При томъ примѣчено 1) что главная жила безъ впадающихъ въ нее щелей не очень надежна; за тѣмъ что онѣ къ жиламъ хорошую матерію для обогащенія въ нихъ находящихся рудъ приводятъ. 2) Когда двѣ жилы въ одну сойдутся, то бываетъ изъ нихъ сложенная рудами высокихъ металловъ обильнѣе, нежели каждая изъ одинакихъ; и на противъ того, ежели какая жила раздвоится; станеть скуднѣе. 3) Лежачія жилы, совокупившись со стоячими, оныхъ портятъ. 4) Одинакія жилы рѣдко добрую руду въ себѣ содержатъ; но ежели многія отъ себя взаимно не подалеку идутъ, и одна съ другою соединяются, пересѣкаются и раздѣляются; тогда въ нихъ лучшей руды надѣяться можно. 5) Отъ пусыхъ щелей добрыя жилы убожѣе спановятся, а иногда со всѣмъ перерываются. 6) Хотя нѣкогда къ вершинѣ жилы руда не богата; однако не рѣдко бываетъ, что въ глубинѣ, а особливо около 30 и 40 сажень, въ богатую обращается, и часто подъ мѣдною серебряныя руды находятъ. 7) Въ Америкѣ, въ Перуанскомъ королевствѣ, въ мѣстѣ называемомъ Потози, нашли подъ оловянную руду серебряную. 8) За худой знакъ считаютъ, когда жилы изгибаются, или когда въ горѣ находящихся камней слои противно самимъ жиламъ лежатъ,

жашъ, и не въ ту же сторону себя склоняють въ низъ, въ которую идешъ сама жила.

Надежда
ошѣжилъ-
ныхъ ма-
шерей.

§. 62. Состояніе и роды минераловъ, которые при жилахъ и въ нихъ самихъ находятся, обнадеживаютъ горныхъ людей слѣдующими признаками: 1) Когда мѣдныя и золотыя жилы имѣють въ себѣ синіе камни. 2) Всякая жила главная содержитъ сѣру и желтоватую глину, которая даетъ свинецъ и нѣсколько серебра. 3) Висмутъ называютъ горные люди крышкою рудъ, и что указываетъ часто дорогу къ серебрянымъ, золотымъ и оловяннымъ рудамъ. 4) Такъ же и калчаданъ показываетъ не рѣдко золото, а особливо въ помѣ уваряетъ, что, гдѣ онъ находится, путь сама главная жила. 5) Шиферъ, песчаной и бѣлой камень почти за всегда находятся при лежащихъ жилахъ. 6) Сурьму часшо находятъ съ серебряною рудою. 7) Желтой мышьякъ почтитають за признакъ близъ лежащаго золота. 8) При Коболшѣ находятъ часто красную серебряную руду. 9) Ежели вода изъ щелей въ жилы протекающая съ собою песокъ или глину приноситъ, изъ которой мешаллъ, а особливо золото и серебро вымыть можно; то почтитаются за доброй знакъ близъ лежащихъ тѣхъ самихъ мешалловъ. Не мало есть и другихъ признаковъ, которыми рудокобы себя обнадеживаютъ, и тѣмъ въ трудахъ утѣшаются. Однако, понеже оныя не всегда правдивы, но часшо обманываютъ, для того здѣсь не упоминаются.

Конецъ второй части.

ПЕРВЫХЪ

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

*Часть третія
о учрежденіи рудниковъ,*

ГЛАВА ПЕРВАЯ

о копаніи и укрѣпленіи рудниковъ.

§. 63.

Къ приисканію рудъ и копанію рудниковъ употреб- Рудо-
ляютъ рудокопы слѣдующіе ручные инструмен- копные
ты: 1) кирки, у которыхъ одинъ конецъ острѣе, а дру- инстру-
гой тупѣе; острой насаждаютъ въ каменную тору, кото-
рую пробивать хотѣтъ, а въ тупой бьютъ молотомъ.
Дѣлаютъ ихъ иногда совсѣмъ изъ стали, а иногда изъ
железа, и только одинъ острый конецъ стальной, куда
стали прошивъ железу кладутъ одну пятнадцатую
долю. Вѣсомъ бываютъ обыкновенно около двухъ пре-
стей фунта. 2) Щельныя кирки вдвое долѣе, кои въ щели
вбиваютъ, и ими камни раскалываютъ. 3) Большой
острой молотокъ, почти столь же долготъ, какъ щель-
ныя кирки, однако вдвое или втрое толще. Имъ вы-
биваютъ дно горизонтальныхъ штольней, вѣсомъ отъ
8 до 10 фунтовъ. 4) Клинь железной, вбивать въ боль-
шія щели, и ими великія камня части отъ горы отла-
мывать. 5) Железныя пластины длиною и шириною по
6 дюймовъ, толщиною на верху 2, въ низу $1\frac{1}{2}$ дюйма.
Кладутъ ихъ въ щели, и промежъ оныхъ для лучшей
способности и большей легкости железные клинья вби-
ваютъ; ими твердыя жилы, или камни отъ торы отры-
ваютъ. 6) Железныя полосы столь же долги и широки,
однако много тонѣе, которыя въ подобныхъ случаяхъ
употребляютъ. 7) Железной буравъ длиною въ два арши-
на, толщиною въ діаметръ въ два дюйма, къ концу о-

четырехъ граняхъ, и съ четвероугольною заостриною. Симъ буравомъ пробивають въ твердомъ камнѣ дыры, наполняютъ оныя порохомъ, и запаливъ, великія части горы для облегченія работы ошрываютъ. 8) Ручной молотокъ, кошорымъ бьютъ въ тупой конецъ кирки, острой въ камень наставивъ. 9) Разбивной молотъ употребляютъ для разбиванья жестюкихъ камней. 10) Большой молотъ вѣсомъ больше двадцати фунтовъ, кошорымъ клинъ желѣзной въ щели вбиваютъ, и такъ большіе камни ошрываютъ. При семъ употребляютъ еще обыкновенныя кирки, ломы и лопатки для копанія, такъ же лопки и коробки, для подъему изъ неглубокихъ ямъ горной выбитой или разрытой матеріи, что всякъ по своему изволенію и по размошрѣнію мѣста сдѣлать и употребить можетъ. Что до платья горныхъ людей надлежитъ; носятъ черныя, суконные, крашенныя или байковые балахоны, кошорые для большей способности къ работѣ вездѣ широки сдѣланы, кромѣ того, что рукава у завоевъ узко зашегиваются, дабы мокрота и грязь не проходила; длиною бывають по колѣно. На головѣ подъ шапкою носятъ полотняные кукули, чтобы грязь и земля въ волосы не вбивалась. Назади коженой задникъ, на кошоромъ иногда въ полонія ямы скашиваются; по колѣнамъ такъ же повязываютъ кожаные наколѣнники.

Какъ
рудникъ
копаетъ.

§. 64. Описанными инструментами копають ямы по соспоянію и положенію жилъ слѣдующимъ образомъ:
Фиг. 6. когда жила на верху горы найдется; пробивають на

шомъ

помѣ мѣстѣ шахтъ, то есть глубокую яму FS, CD, ES, перпендикулярную; или къ горизонту наклоненную по положенію оной жилы КК. Шахтъ обыкновенно бываетъ шириною въ одну сторону двѣ сажени, въ другую двѣ шреши сажени, а глубиною отъ восьми до четырнадцати сажень, по разсмотрѣнію рудъ и воды, которая въ шахты изъ горы какъ въ колодезь обыкновенно выжимается. Послѣ того копаютъ шпольшу или горизонтальной ходъ NL, въ одну или въ обѣ стороны, которой бываетъ вышиною, для свободнаго рудокопанія прохода, одной сажени съ четвертью, а шириною въ половину. Копаютъ ихъ по два человѣка: одинъ верхнюю а другой, нижнюю часть пробиваетъ, и верхней нѣскольکو попереди, а нижней позади на поперечныхъ брусѣхъ промежъ стѣнами шпольша утвержденныхъ сидитъ, или безъ бруса на колѣняхъ стоя работаетъ. Такихъ шпольшъ и шахтовъ копаютъ въ одной жилѣ нѣсколько, сколько много оной величина и богатство рудъ требуетъ. Иногда шахты Н опускаютъ съ верьху на подведенныя шпольшны; а иногда шпольшны приводятъ къ выкопаннымъ очень глубоко шахтамъ, какъ ОЕ къ FG. Для большаго сысканія рудъ опускаютъ еще изъ шпольшовъ шахты EG въ глубину; обыкновенно опустивъ нѣсколько отъ верхняго шахта CD, чтобы подъ онымъ довольное мѣсто было, для высыпки рудъ и камней изъ шѣлѣжекъ, которыми издали шпольшномъ привозятъ, для клажи въ бадьи, коею ихъ въ верьхъ воздымаютъ. Матезій въ книгѣ называемой Сарепта сказываетъ, что въ Богеміи при Бушпенбергѣ шахты пять сотъ и больше сажень

глубиною были. Когда жила на подолѣ горы найдется, прокапываютъ въ ней съ самаго переду шпольшу NB; и послѣ какъ съ верху къ оной, такъ и изъ ней самой въ низъ, разсуждая по обстоятельству, шахты копаютъ, а особливо на мѣстахъ, гдѣ главную жилу щели или другія постороннія жилы какимъ ни будь образомъ пересѣкаютъ, или сама главная жила на меньшія другія жилы или щели раздѣляется. Буде горизонтальная или лежащая жила мало либо ничего руды не имѣетъ; пробираютъ изъ ней въ низъ шахтъ въ надеждѣ, чтобы подъ нею сыскалъ богатѣе лежащую жилу, что часто случается. Но хотя рудокопы разсуждаютъ, что при нѣкоторыхъ постороннихъ жилахъ, ошпыскахъ и щеляхъ надежнѣе и прибыточнѣе шахты копать, нежели при другихъ; однако само искусство очень часто показываетъ что сѣи правила не надежны, и тамъ иногда мало или ничего руды не сыскиваютъ, гдѣ бы по нимъ надѣяться можно; и на противъ тому гдѣ по ихъ разсужденію щели сысѣмъ не надежны кажутся, богатшя руды находятъ. Для того оныя правила оставляю.

Смѣны
горныхъ
людей.

Фиг. 6.

§ 65. Гдѣ довольная руда найдется, путь работающъ много людей, и тѣмъ выкапываютъ шпольшу въ глубину и въ даль, въ одну или въ обѣ стороны по опступамъ, такъ что на всякомъ изъ нихъ сидитъ по одному работнику, и каждой свой урокъ работаетъ, на которой онъ по недѣлю или по саженою подрядился, какъ въ ОЕ изображено. Оныя опступы бываютъ обыкновенно длиною въ двѣ или въ полторы, а вышиною въ поло-

половину сажени, и служащъ при томъ для способнѣйшаго работниковъ вмѣщенія, и для того, чтобы по нимъ мокрота въ яму подъ шахтъ въ Т епекала, откуда оную выливать можно. Рудокопы въ рудникахъ работающіе раздѣляютъ цѣлыя сушки на три смѣны, изъ коихъ каждая 7 часовъ; а прочіе 3 часа оставляются на то, чтобы имъ отдохнуть, выходятъ изъ ямы и въ нее другимъ на ихъ мѣсто входить можно было. Первая перемѣна начинается по утру въ началѣ осмага часа, и продолжается до изхода втораго по полудни; вторая начинается въ началѣ четвертаго часа по полудни; и продолжается до конца десятаго по полудни; третія отъ начала двенадцатаго по полуночи до конца шестого по полуночи. Первую и вторую перемѣну называютъ дневными, а послѣднюю ночью перемѣною. Надъ всѣми работниками, которые въ одномъ рудникѣ работаютъ, поставленъ бываеши Шлейгеръ, то есть, староста или нарядчикъ. Званіе его смотрѣть строго на прилѣжаніе работниковъ, и на укрѣпленіе и постройку въ рудникахъ, а особливо о томъ стараться, чтобы отъ главной жилы не ошступить, и тушь прилѣжнѣ копать, гдѣ лучшія руды находятся. Ежели рудникъ очень великъ, и въ немъ работниковъ много; придается ему Униерштейгеръ, то есть, помощникъ.

§. 66. На устьѣ верхняго шахта строятъ не-Какъ большія бунки, для того чтобы людямъ и скоту не ^{шахты} упасть въ шоль глубокую яму, чтобы ее дождемъ не ^{укрѣп-} залило или не занесло снѣгомъ, и чтобы работники ^{ляшь.} входя въ рудникъ во время вѣтренной или мокрой по-
тоды

Фиг. 5.

тоды свѣчу зажечь, а вышедъ изъ него отдохнушь, и свои инструменты спрячашъ и заперешъ могли. Ежели гора, въ которой рудникъ учрежденъ, состоишь изъ твердаго камня; то не требуешь никакого подкрѣпленія, какъ только перекладовъ и подпорокъ, на копорыхъ двери и лѣствицы ушверждаютъ. Естли же состоишь изъ рухлаго камня, которой легко осыпаться и людей въ ямѣ умершвить или совсѣмъ завалить можешъ; укрѣпляютъ шахты и шпольны слѣдующимъ образомъ: въ шахтахъ по всѣмъ чепыремъ угламъ на днѣ спавяшъ столбы А, копорые связываютъ и разпираютъ поперечными крѣпкими брусьями не подалеку между собой опстоящими В, и за ними подлѣ боковъ шахта вдоль закладываютъ крѣпкія доски или горбыли. Черезъ поперечные брусья ккадутъ перекладины С, къ копорымъ споячѣяжъ вдоль по шахту доски прибиваютъ, и тѣмъ частъ шахта, въ которомъ лѣствица поставлена, опъ той, гдѣ бадѣи съ рудами поднимаются и порожжія опускаются, для того опдѣляютъ, чпобы въ яму опускающимся людямъ, и изъ ней выходящимъ опъ бадѣи вреда не учинилось; понеже случается, чшо когда работники поспѣшно нагруженную рудами бадью тянутъ, а порожжую опускаютъ, тогда они между собою столконувшись или и о бокъ ударившись, собой или уроненною рудою челоувѣка повредитъ могутъ. Шахты же можно укрѣпить и инымъ оброзомъ, шо естъ, поставленные въ углахъ столбы выпазитъ, и въ пазы поперечныя доски или горбыли класъ, или и безъ столбовъ только струбъ опустишь. Лѣствицы, по ко-

порымъ

рымъ въ шахты опускаются и вонъ изъ нихъ выходящъ, дѣлають изъ жердей, длиною 12 аршиновъ, а шириною около $\frac{3}{4}$ аршина, о 24 сипуеньяхъ. Прикрѣпляютъ къ одному боку шахта желѣзными крюками или скобами. Въ спамыхъ шахтахъ дѣлають иногда у всякой лѣсвицы отступъ, и перемѣняютъ слѣдующія лѣсвицы отъ одного боку шахта къ другому; при всякой ошмѣнѣ укрѣпляютъ маленькія лавочки, чтобы работникъ выходящей отдохнувшъ могъ; а въ покашыхъ шахтахъ укрѣпляютъ ихъ всегда на одной лежащей споронѣ жилы. У каждаго шахта при выходѣ въ самомъ верхнемъ брусу вышечисаннаго укрѣпленія на той же споронѣ, гдѣ лѣсвица, бываетъ вбила желѣзная скоба, чтобы опускающемуся было сперва за что надежно рукою ухватиться. Обѣ половины шахта, копорю лажать люди, и копорю руды вытягивають, покрываються особливо лежащею дверью; для того чтобы когда работники руду изъ шахта воротомъ шянуть, на другой особливою дверью запершой половиной споять могли.

§. 67. Штольны укрѣплены бывають слѣдующимъ образомъ: на днѣ штольна вырываютъ неглубокія ямы по обѣимъ сторонамъ одну противъ другой, въ которыя спавяють толстыя сполбы А почти шоль же высоки какъ штольна, и въ нихъ врубають на верхніе концы толстыя перекладины В. Сполбы спавяють въ штольнѣ другъ отъ друга по три или по чепыре шага, и какъ по верьху, такъ и по бокамъ за ними горбыли прокладываютъ, чтобы съ верьху и съ боковъ рыхлая

гора

Какъ
штольны
укрѣп-
ля-
ють.

Фиг. 5.

гора не осыпалась. При обоихъ концахъ штольны при-
дѣлываютъ въ послѣднихъ столбахъ дверцы съ задвиж-
кою или и съ замкомъ. И чтобы сквозь штольню вода
проходить могла; прокапываютъ на которой ни будь
сторонѣ неширокой, однако глубокой каналъ, и прикрыва-
ютъ доскою, для безопаснаго штольного ходу, и чтобы
руды телѣжкой безъ помѣшательства возить можно
было. Если верхняя часть жилы надъ штольною
оставленная рудою богата; зачинаютъ съ нова новую руду
въ верху выбивать; и оставя въ низу столько мѣста,
чтобы человѣку безъ нужды можно было пройти, вби-
ваютъ въ бока жилы поперегъ толстые бревенные
опрубки, одинъ отъ другаго разстояніемъ близко одной
сажени, а вдоль по онымъ кладутъ крѣпкіе горбыли, на
которые валятъ выбитые изъ верхней части пустые
камни, и шухъ совсѣмъ оставляютъ, чтобы того
труда избытъ, которой бы работники на вывозку и
подъемъ оныхъ положить, и шухъ хозяину убытокъ
едѣласть принуждены были. Лежація жилы одну сторону
совсѣмъ въ низу, а другую на верху имѣютъ, и для
того изъ нихъ въ ширину непрерывно руду копать
не лзя; но надлежитъ по твердоспи жилы разсуждая, не
выкопавъ всей рудной матеріи въ мѣсто столбовъ оста-
влять, чтобы на верху лежащая тяжкая часть горы
не обрушилась. При томъ часто подбиваютъ толстые
бревенные опрубки, проложивъ въ низу и въ верху
толстые доски, чтобы подставка верхнимъ и ниж-
нимъ концемъ въ гору не вдавилась. Для прочихъ ма-
лыхъ обстоятельствъ при укрѣпленіи рудниковъ слу-
чающихся,

чающихся, всякъ можешь по состоянію мѣста и твердости горы разсудивъ, самъ средства выдумать и произвести въ дѣло.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ПОДЪЕМНЫХЪ МАШИНАХЪ.

§. 63. Когда рудокопы руду, или еще поверхнюю Первая машина. землю копать начинаютъ; употребляютъ для подъема земли и камней лошокъ или широкую лопату, пока еще можно оную машерію руками до верьху поднять или лопатой выбросить; а когда уже для большей глубины того учинить не лзя; употребляютъ къ тому изъ толстыхъ вѣшвей сплешенной коробъ, привязавъ его за уши веревкою, чтобы положенную въ него руду, землю или камни вышлунуть можно было. Послѣ того какъ жила добрые признаки покажетъ; укрѣпивъ яму нѣсколько въ верьху, употребляютъ лежачей воротъ, кошорой имѣетъ валь N, на подставкахъ или ножкахъ Q, ушвер- Фиг. 2. жденныхъ на пятахъ около устья ямы положенныхъ R S. Пята по угламъ сплочены и къземлѣ прикрѣплены длинными кольями или сваями. Около вала обвивается веревка, у кошорой на обоихъ концахъ по бадѣ привязаны. И когда клюками O P два человекъ вертятъ, опускается одна бадья порожжая въ низъ, а другая съ другою въ верьхъ поднимается; а опущенную пустую бадью опять въ низу шахта стоящей человекъ наполняетъ; и такъ нѣтъ ни единой минушы, чтобы руда не поднималась: за тѣмъ что во время подъему и опуску прочихъ двухъ

Часть IV. претью

претью наполняютъ, и пошчасъ вмѣсто опущенной пусшой съ рудою прицѣпляютъ.

Вторая
машина.
Фиг. 4.

§. 69. Другой воротъ, которымъ изъ шахта болѣе глубины руды поднимаютъ, ошъ вышеписаннаго шѣмъ разнишя, что на валу немалое колесо ушверждено, кошорое своимъ устремленіемъ движенію вала болѣе даетъ силы, и работникамъ трудъ облегчаетъ; да на одномъ концѣ въ мѣсто клюки два рычага на крестъ просунушы, которыми сильнѣе ворочать можно. Упошребляютъ еще къ тому же и сложенной воротъ, составленной изъ стоячаго вала А, и лежачаго В. Стоячей ворочаютъ два человѣка просунушимъ въ диру рычагомъ С; а лежачей вершишя ошъ шесперни D, за кошорую пальцы колеса захватываютъ. Около лежачаго вала обвиваетсѣ веревка, у коей каждаго конца шакъ же по бадѣ привязаны, кошорыя попеременно въ верьхъ и въ низъ ходятъ. Около стоячаго вала на полу пробиты поперечные бруски d, для того чтобъ работникамъ ногами въ нихъ можно было упираться.

Третья
машина.
Фиг. 3.

Четвер-
тая ма-
шина.
Фиг. 9.

§ 70. Изъ самыхъ глубокихъ ямъ поднимаютъ руду и камни особливыми большими машинами, кошорыя движущя лошадьми или водою. Лошадьми движую машину строятъ слѣдующимъ образомъ: къ землѣ или къ мосту прикрѣпляютъ швердую и широкую плаху А, съ толстою желѣзною полосою, на кошорой въ срединѣ круглое гнѣздо. Въ него ставятъ высокой воротъ ВС, нижнимъ концемъ, укрѣпленнымъ желѣзною спицею по величинѣ гнѣзда выпоченою; а верхней конедъ ворота укрѣп-

укрѣпляютъ въ верьху завостроваго сарая ДЕ. Подъ верьхомъ сего ворота надѣлана шестерня F, около которой цѣпь обходитъ; концы ея пропьянушы сквозь желѣзные колесца GH; на концахъ по великой и твердой бадѣ привѣшены. На нижней части ворота опъ полу вышиною близко въ поясъ просунуть толстой и долгой брусъ IK. Къ концамъ ево лошадей припрягаютъ, по разсужденію тягости бадей, одну, двѣ, три, или чешыре, которые въ ту и другую сторону воротъ обращаютъ, и бадѣи, какъ выше упомянуто, поднимаютъ и опускаютъ.

§ 71. Водюю движимая машина состоишь изъ ко- Пашая
машина,
Фиг. 11.
леса АВ съ ящиками, въ которые вода изъ жолобовъ С и D вливаясь, колесо вертитъ. Перья на колесѣ раздѣлены въ два ряда, такъ что въ однѣ съ шой, а въ другіе съ другой стороны воду вливать надлежитъ; и слѣдовашельно если вода изъ жолоба С на рядъ перья EF литься шанеть, то будетъ колесо на правую руку обращаться; и напрошивъ того, когда вода изъ жолоба D на рядъ перья GH шечеть; тогда должно колесу вертѣться на лѣвую сторону. На валу укрѣплена шестерня K, около которой цѣпь ходитъ и на обоихъ концахъ по бадѣ имѣеть. Движеніе колеса управляетъ работникъ, которой на верьху въ буткѣ L сидитъ, слѣдующимъ образомъ: жолобы, которыми вода изъ канала на колесо шечеть, положены на полъ оной бутки, и концы ихъ проведены сквозь стѣну, такъ что ихъ задвижками M и N запереть и отпереть, то есть, оныя задвижки рычагами P и Q задвинуть и выдвинуть можно.

И такъ когда работникъ рычагомъ задвижку М поднимешь, то проливается вода жолобомъ D на часть колеса G H, и его обращаетъ на лѣвую руку; что дотолѣ продолжается, пока бадья изъ шахта выйдетъ. А послѣ того кричишь работникъ бадью извлекающей управляющему на верьху машину, чтобы онъ жолобъ M заперъ; а самъ олерживаешь бадью желѣзнымъ крюкомъ, захвативъ за кольцо цѣпное. Пока онъ изъ бадьи руду выкладываетъ, въ ту пору въ низу шахта находящіеся работники другою половиною цѣпи опущенную бадью нагружаютъ, или прежде нагруженную прицѣпляютъ. Послѣ того правящей машину работникъ поднимаетъ рычагомъ Q задвижку N, и выпускаетъ воду жолобомъ C на часть колеса E F, отъ чего оно на правую руку обращается станеть, и порожжая бадья къ низу, а нагруженная къ верьху пойдетъ; и такъ переменная движеніе колеса, можно одно бадью подымать, а другую опускать, и тѣмъ непрерывно продолжать работу. А какъ поднимающую съ рудами бадью можно скорѣе опрокинуть, опорожнишь, нежели въ низу порозную рудою укладно нагрузишь; для того должно всегда въ низу имѣть пренью бадью, какъ выше показано, которую тѣмъ временемъ, когда порозная къ нимъ опускается, а наложенная рудами подымается, нагрузивъ, и послѣ порозную опущенную съ крюка снявъ, на оной положивъ, а потомъ снятую между тѣмъ рудами накладывать, чѣмъ работа много скорѣе происходишь можешь. Хотя Георгій Агрикола въ шестой книгѣ своея Металлургіи представилъ сію машину, для черпанья изъ рудниковъ воды; однако я разсудилъ,

судилъ,

судилъ, что ея способиѣ руды подымать нежели воду; для шото чшо къ черпанью воды другія машины много угоднѣе, копорыя въ слѣдующей главѣ обстоятельно описаны. Много естъ еще и другихъ машинъ къ сей работѣ угодныхъ; однако для краткости осмавляю, понеже они отъ вышепоказанныхъ мало разняшя.

§. 72. Бадьи дѣлають величиною по разсужденію Бадьи и глубины шахта и тягости матерій, обыкновенно выши-шелѣжки. ною и шириною въ аршинъ и больше. Около толстыхъ дубовыхъ досокъ, изъ которыхъ бадья состоить, обводятъ по верхнему и по нижнему ушору желѣзные обручи, копорые къ доскамъ прикрѣплены желѣзными же полосами. Изъ шѣхъ желѣзныхъ полосъ у двухъ уши, въ копорые желѣзная дуга вкрѣплена; дно бадьи обито шремя желѣзными же полосами. Къ нижней часшѣ шахта, куда бадьи опускаются, возятъ руды изъ ближнихъ шпольнъ на обыкновенныхъ шелѣжкахъ, какія при спросеніяхъ для кирпичей и земли употребляютъ; а изъ дальнихъ шпольнъ возятъ въ немалыхъ, крѣпкихъ, чешвероугольныхъ, продолговатыхъ и желѣзными полосами обитыхъ ящикахъ, копорые ходятъ на чешырехъ ко дну поддѣланныхъ толстыхъ колесахъ. Въ передней бокъ вбито кольцо, за чшобъ привязавъ веревку, шянуть можно было. Отъ устья верхняго шахта отвозятъ подняшую руду на подобныхъ шелѣжкахъ, шакъ же и на большихъ шелѣгахъ въ сарай; крупные дикіе камни употребляютъ на всякую постройку, а землю и мѣлочъ крутъямы валашъ въ кучи.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

о машинахъ, которыми изъ рудниковъ воду выливаютъ.

Первая машина. §. 73. Воду, что въ рудники изъ стѣнъ горы выжимается или изъ каменныхъ щелей вытекаетъ, выливаютъ насосами и ящиками. Насосы дѣлають простые, или составные. Простые употребляютъ, когда шахтъ неглубокъ; а гдѣ воды очень много стекаетъ, Фиг. 10. ставятъ по два простыхъ насосовъ. Въ срединѣ оныхъ укрѣпляютъ лежачей воротъ А, на столбахъ В С D E; сквозь воротъ проходятъ поперечной брусъ F G. На концахъ его прикрѣплены шесты H I, которые изъ насосовъ поршнями воду поднимають. И такъ когда привѣшенною чуркою К работникъ палку L туда и сюда качаетъ; обращаетъ воротъ въ ту и другую сторону, шесты въ бадьяхъ двигаетъ, и тѣмъ воду изъ шахта выливаетъ. Движеніе можно произвести и другимъ образомъ, на примѣръ концы бруса пропустить далѣе, и къ нимъ придѣлать очапы, на которые бы два человѣка ногами ступали и оной брусъ двигали.

Вторая машина.

Фиг. 13. §. 74. Сложенные насосы употребляютъ въ ямахъ, которыя глубже тридцати футовъ; для того что въ большей глубинѣ одинакіе насосы недействительны. И такъ верхней конецъ нижняго насоса А прикрѣпляютъ къ корыту В, чтобы изъ него въ корыто вода вытекала. Въ тожъ корыто ставятъ другой насосъ С, такимъ же образомъ къ другому корыту D верхнимъ устьемъ прикрѣпленной. И такъ толь много насосовъ ставятъ,

ставяптъ, сколько глубина шахта требуетъ; а изъ верхняго насоса вытекаеть вода жолобомъ S поверхъ земли или въ шпольнѣ. Шесты, копорые изъ насосовъ воду шянуть, движутся всѣ одною клякою желѣзною Е, утвержденною въ валъ F колеса G, которое вода вкругъ обрашаетъ. Онаа кляка вдѣта въ желѣзную петлю H, желѣзнымъ засовомъ примкнушую къ очапу I. Въ развилинахъ онаго очапа ходитъ дуга KL, у которой коропкой конецъ K имѣетъ крюкъ вклепанной въ петлю, набишую на конецъ шеста верхняго перьваго насоса; а долгой конецъ оной дуги L примкнутъ желѣзнымъ засовомъ въ очапу M и къ дугѣ N, такъ же какъ петля H, засовы сквозъ очапы и дуги такъ просунушы, что всѣ члены всея машины на оныхъ обрашались могутъ. И такъ когда Е движеніемъ колеса G обрашается къ верху, то подымается машина способомъ очаповъ I, M, O и дугъ KN; такъ же и шесты всѣхъ бадей, и воду въ придѣланныя корыша выливаетъ; а опусшившись, шесты въ бадьи впускаетъ, воду на поршни вбираетъ, и опять поднявшись оную выливаетъ. Поршень состоитъ изъ деревяннаго круга къ нижнему развиловашому концу шеста прикрѣпленнаго, и изъ язычка, копорымъ при подъемѣ поршня дира закрывается, чтобы вода не вытекала и изъ подобнаго круга въ нижнемъ опверсшн насоса вставленнаго крѣпко. Шесты и очапы бывають изъ пвердаго дерева, и въ нужныхъ мѣстахъ обипы желѣзными полосами.

§. 75. Еслили устье шахта будетъ на горѣ или въ какомъ другомъ дальномъ мѣстѣ отъ текущей воды, Третья
машина
Фиг. 12
копо-

которую колесо обращать должно, и шестовъ бадейныхъ не можно къ клюкѣ колеса непосредственно укрѣпить, ради дальнаго разстоянія; для того снавяшъ отъ колеса водою движимаго къ устью шахта слѣдующую машину, кою зовутъ шатунами. Чрезъ все оное разстояніе вбивають въ землю по два бруса вмѣсто *а в*, пару отъ пары въ разстояніи до шрехъ сажень. Промежъ верхними концами каждой пары брусомъ *а в* вкрѣпляютъ засовами по очапу *с d*, которые промежъ столбами на засовахъ обращаться могутъ; а верхніе и нижніе концы имѣють сквозъ ихъ развилины пропущенныя жерди *g g* гвоздьми сколоченныя и на засовахъ обращающіяся. Крайнихъ шестовъ концы имѣють по желѣзному наконечнику съ пещлями, въ которыя заклепаны крюки *h h*. Верхнихъ шестовъ концы прикрѣплены къ брусу сквозъ воротъ *К* пропущенному *т т*. И такъ когда колесо *НО* отъ воды вкрутъ вершился, двигаешь клюкою связанныя шесты *g g* туда и сюда, которые наверху сквозъ воротъ пропущенной брусь *т т* качають, и шѣмъ шесты изъ бадей тянууть, въ бадьи назадъ сують, и воду симъ движениемъ выливають.

Четвертая машина.
Фиг. 14.

§. 76. Къ сложеннымъ насосамъ можно причестъ и шѣ, гдѣ въ мѣсто шестовъ и поршней продолговатыми шарами воду къверху тянууть. Составляются слѣдующимъ видомъ. Надъ устьемъ шахта надлежитъ поставитъ вьюшку или шестерню *А В*; такую же укрѣпить и въ ямѣ, въ которую на днѣ шахта вода спускается. Около оныхъ вьюшекъ обвеситъ цѣпь или канатъ

съ

съ надешыми на него шарами *а а* въ четверть аршина другъ отъ друга отстоящими. Сии шары когда съ низу сквозъ бадью *С* въ верхъ проходятъ, тогда опираясь о бока бадьи, водѣ, которую къ верху поднимають, внизъ на задъ протечъ не дають. И такъ оную верхнимъ концемъ бадьи вонъ выливають, и обратившись въ низъ по внѣшней сторонѣ, паки дѣйствіе свое возобновляютъ. Вьюшка вертѣтся можетъ силою воды или вѣтренной мѣльницы, что по разсужденію обстоятельствъ учредить можно.

§. 77. Ящики, которыми изъ рудниковъ воду вы- Пыш. машина.
ливаютъ, ходятъ почти около такихъ же вьюшекъ, какъ и вышепомянутые шары; однако шѣмъ разнствуютъ, что въ мѣсто одной сквозъ шары продѣшой веревки или цѣпи, прицѣплены ящики краями къ двумъ крѣпкимъ цѣпямъ, которыми такъ же около двухъ вьюшекъ въ верхъ съ водой, а въ низъ порожжія ходятъ, и подъ нижнею вьюшкою обернувшись опять воду зачерпываютъ, и къ верху поднимають. Въ мѣсто ящиковъ могутъ употреблены быть крѣпкія ведра желѣзными обручами обитыя.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о машинахъ, которыми изъ ямъ худой Воздухъ выгоняють, и въ мѣсто его чистой Впускають.

§. 78. Въ глубокыхъ рудникахъ, которые во мно- О воздухѣ въ рудникахъ.
гія стороны подъ землею далече проведены, и мало шахтовъ къ самой поверхности земли прокопанныхъ имѣютъ, собирается обыкновенно паръ, человѣческому здра-

вѣю вредительной. Произходитъ онъ жирнаго каменнаго масла, онъ сѣры и мышьяка, и во время копанія и разбиванія горы съ тяжелою каменною и земляною пылью по шпольшнахъ разходится, и въ нихъ труждающихся людей грудь ядомъ своимъ повреждаетъ. Сіе примѣтили такъ же рудокопы по тяжелоу запаху, которой въ рудникахъ бродитъ, духъ занимаетъ, свѣчи гасишь, а особливо оказывается сей летучей ядъ шѣмъ, что въ рудникахъ иногда загараешся. Для перемѣненія сего воздуха употребляютъ слѣдующія машины.

Первая
Машина.

Фиг. 5.

§. 79. Надъ устьемъ шахта перекладываютъ два бруса АВ, СD на креслѣ, и на нихъ ставятъ такимъ же образомъ широкія доски ЕF, съ крышкою L, которая доски отъ всѣхъ сторонъ вѣющей вѣтръ собою и крышкою удерживаютъ, и къ низу въ шахтѣ отбиваютъ; чѣмъ въ рудникѣ стоящій воздухъ разтворяешся, и вредительные пары теченіемъ своимъ сквозь другой шахтъ выводимъ. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ставятъ обращающіяся около шесна г бочки M, съ крыломъ N, изъ которой въ шахтъ пропущена труба. На боку оной бочки сдѣлано окно p, которое всегда способомъ крыла къ вѣтру обращиваешся, и оной сквозь себя и трубу въ шахтъ вводитъ. Обѣ сіи машины только тогда воздухъ изъ

Вторая
машина.
Фиг. 5.

рудниковъ выводимъ могутъ, когда вѣтръ вѣешъ, а въ тихую погоду бывають недействительны. Для такихъ случаевъ полезнѣе употребляютъ большіе мѣхи, которые при устьѣ шахта или шпольшна надлежитъ такъ поставить, что бы ихъ желѣзные трубки въ долгія деревянные трубы въ концѣ дальнаго шпольшна пропущенныя

Третья
машина.

ушвер-

утверждены были. Движеніе мѣховъ можно произвести очапами, въ валу утвержденными, и штыгостію великихъ камней на верхнюю доску мѣховъ наложенными.

§. 80. Въ семь случаевъ не бесполезною почитаю Четвер-
машину, о копорой славной Французской Физикъ и Ма-
шешематикъ (*) Маріотъ упоминаетъ; хопя оной я ни
гдѣ при горныхъ мѣстахъ въ употребленіи не видалъ,
ни въ Металлургическихъ книгахъ описанной. Сія маши-
на въ рудникахъ шѣмъ бытъ можетъ способнѣе другихъ,
что во первыхъ оную сдѣлать не мудро и не трудно;
второе, что она къ своему дѣйствію людей не пребуеетъ;
третіе, что тою же водою, которая другія машины дви-
жешъ, воздухъ въ рудникахъ перемѣнять можно. Сіе
учинено бытъ должно слѣдующимъ образомъ; подъ во-
дою, копорая съ колеса какой нибудь машины, на при-
мѣръ водоливной, спекаетъ, поставитъ въ неглубокой
ямѣ или лотовинѣ, гдѣ вода спекается, ящикъ АВ, съ
крышкою С, безъ дна, длиною, шириною и вышиною Фиг. 7.
въ сажень или побольше, такъ: что бы онъ всегда на
поларшина въ водѣ стоялъ; а на нижнихъ краяхъ подъ
водою небольшія дыры аа имѣлъ, копорыми бы вода
изъ него вытекала, а воздухъ бы не выходилъ. На крыш-
кѣ надобно чешыреугольную или круглую дыру въ томъ
самомъ мѣстѣ, на которое вода съ колеса падаетъ, про-
рѣзать, шириною въ четверть аршина или больше,
какъ количество падающей воды потребуеетъ. Въ ту же
дыру надлежитъ поставитъ большую воронку D. Всѣ
оно ящика щели и швы надобно выконопатитъ и за-

10 *

смазывать,

(*) Въ трактатѣ о движеніи воды и другихъ жидкихъ матерій.

смолишь, чтобъ воздухъ изъ него выходить не могъ, кромѣ на боку В надъ водою нарочно прорѣзанной дыры Е, изъ которой въ рудникъ труба Г пропущена. И такъ когда падающая вода съ колеса М въ воронку падаетъ, и въ ящикъ дирою протекаетъ; захватываетъ съ собой снаружи воздухъ, и стремленіемъ своимъ въ ящикъ втяги-
вается, откуда онъ только въ трубу Г, и ею въ руд-
никъ проходитъ будетъ. Дира изъ воронки въ ящикъ прорѣзанная для того бываетъ велика, чтобы впадающая вода не такъ какъ бы въ обыкновенной воронкѣ вмѣстѣ спекалась, но въ великія капли и брызги разбившись, проходила и между ними воздухъ движеніемъ въ ящикъ тонила. Впадающая вода дырами а а изъ ящика въ яму выливается, и ошшуда, куда опведена, стекаетъ.

Вольное
движеніе
воздуха
въ рудни-
кахъ.

§. 81. Въ рудникахъ, которые имѣютъ два шах-
та къ поверхности земли, такъ прокопанныхъ, чтобъ
одинъ на горѣ, а другой подъ горою имѣлъ свое устье,
то есть, чтобъ одно было выше, нежели другое; то
проходитъ воздухъ и безъ всякихъ машинъ самъ собою;
и сіе движеніе воздуха имѣетъ порядочные повороты.
Въ теплые вешніе и лѣтніе дни входитъ воздухъ въ
устье высокаго шахта, и прошедъ штольною, устьемъ
нижняго шахта выходитъ, и такимъ образомъ непре-
станно обращается. А на противъ того въ холодные
осенніе и зимніе дни входитъ воздухъ въ устье ниж-
няго шахта и устьемъ высокаго выходитъ. А когда ве-
сною и осенью спужа съ теплою борется, и погода
то тепла, то студена бываетъ; тогда чрезъ двѣ недѣли
(можешь быть въ иныхъ мѣстахъ и долѣ) печеніе воз-
духа

духа въ оныхъ рудникахъ перемѣняется часто, и то въ высокой шахтѣ входитъ, а нижнимъ выходитъ, то въ нижней опускается, а верхнимъ поднимается. Сіе вольное воздуха движеніе уже въ давнихъ лѣтахъ примѣчено искуснымъ Металлургомъ и Докторомъ Медицины Георгіемъ Агриколою (*).

ГЛАВА ПЯТАЯ

О ИЗМѢРЕНІИ РУДНИКОВЪ.

§. 82. Не рѣдкою случается при рудныхъ дѣлахъ Для чего рудники мѣришь надлежитъ. нужда въ Геометріи: особливо когда въ глухомъ рудникѣ, у котораго только одинъ шахтъ, воздухъ сѣрной и нездоровой сопрется; то надобно къ проведенной въ низу шпольшѣ съ верху прокопашъ другой шахтъ; и чшобы въ оной шахтѣ умѣшпшь, то есть, то мѣсто на верху земли сыскашь, отъ котораго бы къ горизонту перпендикулярной, то есть, спамой шахтъ къ концу шпольшы выкопашъ; для того надобно по Геометрическимъ правиламъ оной рудникъ внутри вымѣрять, и мѣру на поверхность горы вынести. Второе, когда рудами изобильная жила лежишь въ торѣ, въ которой двое помѣщиковъ или хозяевъ, или больше, учаспники, и каждой прошивъ своего учасптія хочеть въ оной жилѣ имѣть долю; тогда надлежишь показашъ и въ шпольшахъ предѣлъ прошивъ межи, которая на поверхности земли оныя учасптія раздѣляетъ, что безъ Геометріи учинено бытъ не можеть. Для того намѣрился я здѣсь самыя нужныя и необходимыя Геометрическія

(*) О рудныхъ дѣлахъ книга 5.

ческія правила и инструменшы купно съ ихъ употребленіемъ въкрашцѣ предложитъ, только ради тѣхъ, которыми Геометріи индѣ научиться не случилось. Въ семь предложеніи всѣ математическія доказательства оставляю, и только покажу самыхъ къ сему нужныхъ задачъ рѣшеніе.

Основанія
измѣренія
рудни-
ковъ.

Фиг. 16.

§. 83. Все сюда принадлежащее искусство полагаю въ подобномъ сложеніи прямыхъ линій, оставивъ употребительные въ рудникахъ для измѣренія способы. Уголь составляющъ двѣ линіи концами соединенныя одна съ другою, много или мало одна къ другой наклоненныя. По величинѣ ихъ наклоненія считается величина угла, которую измѣриваютъ полукругомъ $ABCD$, раздѣленнымъ на 180 градусовъ. Уголь, котораго линіи расшворены на 90 градусовъ, называется прямымъ; меньшей онаго острымъ, а большей тупымъ. Ломанная линія есть $EFGH$, которая состоитъ изъ двухъ или многихъ линій, EG , FG , HN , углами соединенныхъ.

Правила.
Фиг. 16.

§. 84. Ломанная линія подобна другой ломанной линіи, когда обѣ состоятъ изъ равнаго числа линій, тѣмъ же порядкомъ расположенныхъ пропорціонально, и равные углы имѣющихъ. На примѣръ, ломанная линія EH , подобна доугой ломанной линіи eh , для того что какъ уголь G 80 градусовъ, такъ и уголь g 80 градусовъ имѣетъ и прочіе другъ другу по порядку равны. Линія EG вътрое больше линіи eg , такъ же и прочія. Изъ сихъ опредѣленій происходятъ слѣдующія правила. 1) Когда отъ одного конца двухъ подобныхъ ломанныхъ линій проведены будутъ прямыя линіи EH ,

и eh , къ другому ихъ концу, то будутъ онѣ имѣть между собою ту же пропорцію, какъ оныя ломанья линѣи имѣють между собою; на примѣръ когда одна изъ ломанныхъ въ пѣшере больше другой, то и прямая оной линѣя другой прямой линѣи въ пѣшере больше. 2) Углы ихъ наклоненія равную мѣру имѣють, то есть, равное число градусовъ содержатъ, и сами линѣи въ одну сторону параллельно простираются.

§. 85. Для употребленія сихъ правилъ въ измѣ- Инстру-
реніи рудниковъ слѣдующіе инструмены надобны. 1) меншы.
Всякаго компаса, котораго кругъ раздѣленъ надлежитъ не токмо на 24 часа и всякой часъ на 15 градусовъ, но и градусы на половины и четверти. Чѣмъ оной компасъ больше, и части его мѣльче раздѣлены, тѣмъ точнѣе мѣру показывать можетъ. Черезъ точку, гдѣ игла спойтъ, на кошорой помянутой компасной кругъ вершится, надобно на днѣ ставка провести прямую линѣю АВ, такъ чтобы она компасъ на два равныя полукруга раздѣляла. Въ стѣны ставка надъ оною линѣею надлежитъ поставить по маленькой и тонкой иглѣ aa , чтобы онѣ надъ самымъ краемъ круга были и градусы бы показывали. Ставокъ ушвердитъ надлежитъ въ мѣдной обечейкѣ $CEDF$ спеньками C и D , которые къ линѣи АВ стоятъ съ боковъ перпендикулярно. Противъ середины компаса къ обечейкѣ прикрѣпимъ въ E и F двѣ ручки EG и FN , противъ линѣи АВ перпендикулярно; для того чтобы на пропаянутой косо верви Фиг. 15. компасъ висѣлъ горизонтально.

Фиг. 8.

§. 86. Второй инструментъ квадрантъ состоить изъ четверти круга ABC на 90 градусовъ, и на ихъ четверти раздѣленнаго; на одномъ боку ушвержены равныя двѣ ручки rr . Отъ угла C навѣшена гиря F на тонкой шолковой ниткѣ. При семъ надлежитъ имѣть тонкую вервь, приаршинную сажень, и нарочные гвозди желѣзные, чтобы въ стѣны рудниковъ вколачивать, и вервь привязывать можно было. Третьей инструментъ есть масштабъ, или уменьшенная мѣра, длиною съ футъ, раздѣленная на 10 уменьшенныхъ саженей, сажень на три

Фиг. 17.

аршина, аршинъ на 16 вершковъ. Линера a сажени, bc , eh , dg аршины; пресѣкающія ихъ линіи означенныя числами 4, 8, 12, 16, значать четверти и вершки. При семъ надлежитъ еще имѣть линейаль, циркуль, таблицу деревянную, ровную, или столъ, на чемъ бы бумагу ровно разтянуть можно было, такъ же и показаной въ §. 83. полукругъ для измѣренія разныхъ угловъ. Показанными инструментами можно рѣшить задачи во всѣхъ обстоятельствахъ въ рудникахъ случающихся, изъ которыхъ нужнѣйшія здѣсь предлагаются.

Задача

первая

Фиг. 18.

§. 87. Когда будешь шпольна горизонтальна, а шахтъ перпендикулярень, однако шпольна отъ прямой линіи въ стороны отходить, а надобно на поверхности земли узнать мѣсто, съ котораго къ концу шпольны стамой шахтъ прокопашь должно; то надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ. Пускай будетъ изкривившаяся въ стороны горизонтальная шпольна AB , въ которой прямою линіею верви протянуть не лзя; для того надлежитъ вервь за вбитые въ стѣну шпольныя гвозди

гвозди $a b c d$ привязавъ раздѣлишь въ чешыре части, и по томъ навѣсивъ компасъ на вервь $a b$ записать градусъ, въ которой она лежитъ, купно съ длиною верви части $a b$. Такимъ же образомъ и прочихъ частей верви $b c$ и $c d$ градусъ и длину вымѣрять отъ угла до угла и записать надлежитъ. А по томъ вышедъ изъ рудника надобно разослать на ровномъ столѣ или таблицѣ большой листъ бумаги, какъ выше упомянуто; и взявъ съ уменьшеннаго машпаба сажени и прочія части, снести на оную бумагу линѣи съ ихъ углами; и на послѣди отъ конца линѣи k къ концу l провести прямую линѣю kl , и оную машпабною жъ мѣрою вымѣрять; сѣя мѣра будетъ прямое разстоянїе конца шпольнаго A отъ устья шахша B . И такъ буде поверхность земли горизонтальна, то можно по оной мѣрѣ въ томъ градусъ, въ которой прямая линѣя kl на бумагѣ лежала, по компасу вервь протянуть, и по ней столько сажений и частей сѣя оимѣришь, сколько она по машпабу на бумагѣ имѣла; конецъ мѣры будетъ самое то мѣсто, гдѣ шахтъ перпендикулярно или спамомъ къ концу шпольны A копать надлежитъ.

§. 88. Однако когда шпольна не со всѣмъ горизон-Задача
тальна или поверхность земли горизонтальна, то надобно^{шпора}
такъ же оныхъ наклоненїе и перегибы, навѣсивъ на вервь
квадрантъ съ отвѣсомъ примѣчать по градусамъ, и купно
съ длиною верви записывать. Пускай будетъ подъ Фиг. 8,
горою AB шпольна EFG , въ которую одинъ шахтъ
 DE съ верху проведенъ; а требуется узнать мѣсто,
въ которомъ бы къ концу шпольны G спамой шахтъ

прокопаты. И понеже поверхность земли гориста, и шпильна сама по къверху, то кънизу склоняется, хотя въ стороны и не изгибается; отъ чего въ шахтѣ вервь просянутъ прямо нельзя; того ради надлежитъ оную въ извибахъ *Е* и *Н* ко вбитымъ гвоздямъ привязать, и каждой часши наклоненіе навѣшеннымъ квадрантомъ, а длину саженью смѣрить. Подобнымъ образомъ и на поверхности земли, вбить колья на вершинахъ гора *А* и *В*, и въ долину *С*, по нити развязанную вервь выпянутъ въ ту же сторону, въ которую шпильна лежатъ по компасу столь далече, какъ довольно бытъ покажется; длину часшей *DA* *AC* вымѣрить, а послѣдней *CB* не вымѣривать, но только оной наклоненіе квадрантомъ примѣнить. И послѣ длину часшей верви съ ихъ наклоненіями на бумагу вынести по масштабу, гдѣ ломанная линія *efhg* будетъ подобна просянутой верви *ЕЕНГ*. Линію *cb* провести столь далече на бумагѣ, что бы она была длиною противъ шпильны или и далѣе. Послѣ того надлежитъ провести къ горизонталу перпендикулярную линію *gb*, отъ конца шпильны къверху, и гдѣ она линію *bc* пересѣчетъ, отъ того мѣста смѣрить по масштабу отъ *c* до *b*, которое разстояніе саженью по верви отмѣренное отъ *c* покажетъ самое по мѣсту въ *b*, гдѣ самой шахтѣ копать надлежитъ; *gb* снятая по масштабу линія покажетъ глубину онаго шахта, коюрой прокопанъ будетъ отъ *В* къ *Г* въ сажняхъ.

Задача 89. Крутыхъ и пологихъ шахтовъ наклоненіе отъ перпендикула вымѣрить можно квадрантомъ, на-
 Фиг. 8. вѣсивъ его на вервь *AB*, и смѣривъ оную саженью. А послѣ

послѣ снесши наклоненіе на бумагу, провести надлежитъ линіи съ опивсомъ параллельныя съ каждаго конца шахта, $d a$ и $b c$. По томъ смѣривъ маштабомъ разстояніе $d b$, Фиг. 19. которое будетъ мѣра, сколько шахты нижней конецъ A отклонился отъ верхняго B . Рудники, которые какъ въ разсужденіи глубины, такъ и ширины склоняются, надлежитъ черезъ оба помянушыя способы совокупно вымѣривать, то есть на каждой прощянутой части верви компасъ и квадрантъ навѣшивать, и какъ вертикальное, такъ и горизонтальное склоненіе замѣчать, и послѣ купно съ длиною вервей по маштабу на бумагѣ сносить двѣ раза; первое ради горизонтальнаго, а второе ради вертикальнаго склоненія.

§. 90. Чтожъ надлежитъ до впораго главнаго случаю, то есть, до сысканія термина въ шпольнѣхъ участникахъ той торы, въ которой жила лежитъ; то произво- Задача четвертая. дить должно измѣреніе шѣмъ же образомъ, только лишь обратнымъ. Пусть будетъ рудникъ $DEFGHIL$ въ двухъ шахтахъ DEF и GH и въ двухъ шпольнахъ FG и HL состоящей, на поверхности земли межа A ; надобно сыскать въ шпольнѣ HL пунктъ или предѣлъ, которой участникамъ оную противъ ихъ межи раздѣляетъ. Тогда надлежитъ поступать какъ и прежде, то есть, прощянушь вервь отъ термина A къ устью шахта, привязавъ ее въ $B C D$, по разсужденію доловъ и торъ къ кольямъ. Такъ же и въ шахтахъ и шпольнахъ поступая, провести надлежитъ вервь привязавъ въ $DEFGHL$. Послѣ того измѣривъ склоненіе и наклоненіе частей верви, вынести чертежъ на бумагу; какъ изображается Фиг. 20.

въ $abcdefhl$, по уменьшенному маштабу. Опъ литеры a , которая на поверхности земли въ A межу значить, провести къ горизонту перпендикулярную линію ai , которая пересѣчетъ линію hl въ i ; опъ сего мѣста надлежитъ маштабомъ смѣрить до литеры d : которая мѣра будетъ значить по, сколько подлинныхъ сажений надлежитъ въ штольнѣ HL опмѣрить одному участнику начиная опъ H . Сей примѣръ служить въ рудникахъ, неимѣющихъ въ стороны: наклоненія; которое, по §. 85. компасомъ измѣрено бывъ можетъ; а въ шѣхъ рудникахъ, которые во все стороны склоняются; надлежитъ, углы вымѣривать компасомъ и: квадрантомъ, и все измѣреніе на бумагу выносить два раза.

Заключе-
ніе.

§. 91. По симъ правиламъ можно во всякихъ случаяхъ и обстоятельствевахъ рудники вымѣривать тому, кто положенныя правила върашѣ выразумѣлъ. Особливыхъ задачъ показывать нѣтъ нужды; для того что почти: каждой: особливый: обстоятельство имѣетъ. Въ предложеніи сихъ правилъ не поступалъ я по обыкновеннымъ горныхъ землеѣровъ установленіямъ; для того что правила ихъ весьма долги, и скучныхъ выкладокъ полны, и логариемическихъ таблицъ требуютъ; что видно въ Фокшовой горной Геометріи; которая въ десять напечатана. Я послѣдовалъ въ семь больше Георгію Агриколѣ, котораго правила о горной Геометріи только: десять полулистновъ заняли; однако здѣсь еще нѣкоторые обстоятельство и инструмены перемѣнены, а иные оставлены; для того что излишны показались.

Конецъ третьей части.

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

*Часть четвертая
о пробоваіи рудъ и металловъ.*

ГЛАВА ПЕРВАЯ

О печахъ, посудѣ и инструментахъ къ пробованію
надлежащихъ.

§. 92.

Къ пробирному художеству надобно не обходимо три ^{Пробир-}печи. Первая обыкновенно называемая пробирная печь ^{ная печь.} ^{фиг. 22.} А В С D E, которая бытъ должна въ длину и ширину около трехъ четвертей аршина (хотя иногда ради способности и укрѣпости дорожной и много меньше сдѣлать можно), а въ вышину четвертью ширины больше. На примѣръ буде она длиною и шириною 12 вершковъ, то должна вышиною быть 15. Нижняя часть А В E D сложена изъ равныхъ четырехъ желѣзныхъ листовъ, изъ которыхъ каждой вышиною $7\frac{1}{2}$ шириною 12 вершковъ; а отъ нижней части до верьху С надобно, что бы печь уже сходилась, такъ что бы четыре верхніе листы В С и D C были въ низу шириною по 12, а въ верьху по 6 вершковъ. На переднемъ нижнемъ листѣ надлежитъ прорѣзать два устья Е и G шириною въ 4, а вышиною въ 2 вершка, одно отъ другого разстояніемъ въ $1\frac{1}{2}$ вершкахъ, да по вершку въ низу и въ верьху оставить. Къ верхнему и нижнему устью придѣлать дверцы желѣзныя съ обѣихъ сторонъ сдвинныя. На прочихъ трехъ изподнихъ бокахъ въ низу сдѣлать по маленькому окошечку съ задвижными дверцами, и на всѣхъ верхнихъ бокахъ въ срединѣ прорѣзать по круглой диркѣ въ вершокъ шириною *t, n.* Поперекъ оной
печи

печи въ боковыя стѣны утвердить два желѣзные пруты въ дюймъ толщиною, такъ что бы передней былъ пороту верхняго устья на лежащей перстѣ пониже, и отъ передней бы стѣны отстоялъ на вершокъ; а другой отъ задней стѣны (нѣсколько повыше) отстоялъ бы на два вершка. Стѣны печныя и пруты надлежитъ вымазать на то приготовленную глиною, о которой смотри въ §. 105; и что бы глина къ стѣнамъ печи крѣпче пришла, для того надобно стѣнѣ быть шероховатой, какъ и поперечнымъ прутамъ, на которые положить подикъ, или обожженную глиняную доску, толщиною въ палецъ, такъ что бы она до порожку верхняго устья влопъ допнулась, отъ боковъ постороннихъ и отъ задняго на два вершка отстояла. На подикъ поставивъ муфель или бездонную печку F H, у которой на задней стѣнѣ дыра, а на бокахъ по двѣ прорѣзано. Сія муфель должна быть длиною и шириною противъ вышеноявшаго подика, и на немъ такъ поставлена, что бы устье F съ верхнимъ устьемъ пробирной печи соединилось. Такимъ образомъ утвержденную печь надлежитъ поставить на каменномъ очагѣ вышиною близъ полуторыхъ аршинъ, которой въ мѣсто дна самой печи служишь, а верхъ полъ остается, что бы въ печь уголья накладывать можно было.

Пробир-
нойгорѣ.
Фиг. 95.

§. 93. Вторая печь плавильная R S обыкновенно бываетъ чешуреугольная въ томъ же очагѣ, на которомъ пробирная стоитъ, и выложена длиною и шириною въ поларшина, вышиною въ 3 чешверти. Отъ дна разстояніемъ

нѣмъ на четверть и выше утверждена желѣзная рѣшетка или поперечные прутья, на которые кладутъ четыреугольной кирпичъ, для сдѣлыванія плавильныхъ горшковъ. Съ боку подъ рѣшетку наставленъ мѣхъ съ очапомъ для произведенія сильнѣйшаго огня. Третья печь деспилирная АВ, въ которой крѣпкія водки и другія ^{лирная печь.} лещучія машеріи перегоняють. Имѣетъ фигуру ^{Фиг. 22.} четыреугольную, и желѣзную рѣшетку. На одномъ боку оставлено устье D, коимъ и дрова подъ реторту подкладываютъ, а на другомъ дѣла В оставлена, въ которую горло реторты R выходитъ; уголь насыпають полымъ верхомъ А. Всѣ при печи должны быть поставлены на очагѣ подъ кожухомъ, въ особливой на то учрежденной хороминѣ, при которой надлежитъ быть каморкѣ ради сохраненія нѣкоторыхъ инструментовъ и для выкладки и записки пробъ и проч.

§. 95. Инструменты при печахъ имѣть надобно ^{Разные} слѣдующіе: 1) Двой или трой ручные мѣхи, 2) обыкновенные ^{инструменты.} клещи, 3) трой или четверы щипцы съ прямыми ^{Фиг. 24.} концами, 4) щипцы съ кривыми концами, 5) щипцы, у которыхъ одна половина на концѣ съ развиной g, 6) маленькой желѣзной крючекъ, 7) большую желѣзную ложку для плавленія свинцу, 8) шаганецъ h съ тремя ножками и двумя обечайками, изъ которыхъ нижняя уже, 9) мѣдная четвероугольная полоса съ девятью или двѣнадцатью ямками, въ которыя пробы выливать, и съ рукояшкою l. Въ каморкѣ быть должны 1) трой вѣсѣ ^{вѣски.} ^{Фиг. 25.} ки; однѣ большіе, на которыхъ можно до трехъ или до

пяти фунтовъ взвѣсиль, второе маленькіе пробирные, на кошорыхъ только два или три золотики взвѣсиль можно, а шреши толь чувствительны, чѣмъ только золотики удержали. Другіе и шреши вѣски должны быть въ поставкѣ со стекляными окончинами для свѣту повѣшены такъ, что бы ихъ снурочкомъ черезъ колеса протянуымъ поднять и опустить можно было. На концѣ шнура привязана свинцовая плоскодонная гиря, что бы она своею тягостію подымающыя вѣски удерживала. Третьи вѣски должны быть толь чувствительны, что бы они отъ посредственной песчинки склонились; что отъ того бываетъ, когда коромысельце ихъ тонко и легко, а при томъ долго, такъ же чашечки и шнуры очень тонки и легки. Въ чашечкахъ другихъ и шрешихъ вѣсковъ должно быть по весьма легкой равновѣсной другой чашечкѣ, въ кошорыя руды и металлы класть надлежитъ.

Уменьшен-
ной вѣсѣ.

§. 96. На описанныхъ вѣскахъ развѣшиваютъ руды и металлы къ пробѣ противъ уменьшеннаго вѣсу, гдѣ въ мѣсто пуда можно взять золотики и раздѣлить на 40 частей, и оныя употреблять въ мѣсто фунтовъ. Сіи уменьшенные фунты раздѣлить на половины, четверти и осьмушки фунта, и на золотики, на половины и четверти золотика. И когда противъ сихъ гирекъ отвѣшенная руда дастъ извѣстную часть металла; то надобно заключить, что и въ большемъ прямомъ вѣсу самага количества той руды столько же металла содержится: на примѣръ, серебряной руды умаленной пудъ, чрезъ

чрезъ пробу даль до уменьшенныхъ золошниковъ серебра; Слѣдовательно и прямой пудъ оной руды содержишь въ себѣ серебра столько же золошниковъ. Сей уменьшенной развѣсъ дѣлають изъ мѣди или серебра, мѣлкія частицы вырѣзываютъ изъ тонкихъ мѣдныхъ листковъ и изъ шумихи. Серебренной развѣсъ чище и постояннѣе. Для всѣхъ гирекъ надобно сдѣлать ящички р, и въ нихъ для каждой особливое чешыреугольное или круглое гнѣздышко, изъ которыхъ вынимають ихъ и кладушь на вѣски оспроконечными маленькими щипцами.

§. 97. Пробы, противъ которыхъ серебро наПроба на оселкахъ пробують, состоятъ изъ палочекъ на кольцо^{оселкѣ.} дирками надѣтыхъ х, въ которыхъ смѣшена мѣдь съ^{Фиг. 24.} серебромъ по пропорціи; напимѣръ въ 18 пробѣ серебра 18, мѣди 73 золошниковъ; въ 72 пробѣ 72 зол. серебра, 24 мѣди. Они могушь бытъ сдѣланы по лошамъ или по золошникамъ. Пробирные мастера употребляютъ ихъ только ради того, что бы узнать можно было, сколь много надобно приложитъ свинцу въ пробирную печь къ серебру, по разному съ мѣдью смѣшенію; ибо серебро, въ которомъ мѣди больше, требуетъ такъ же больше и свинцу; что изъ слѣдующей таблицы видно.

Шестой пробы серебро требуетъ свинцу съ собою на капель въ 20 разъ больше

18 шой	-	-	-	-	18	-	-	-
42	-	-	-	-	16	-	-	-
54	-	-	-	-	14	-	-	-

72	-	-	-	-	въ	10	-	-	-	-
84	-	-	-	-		9	-	-	-	
90	-	-	-	-		5	-	-	-	
96	-	-	-	-		3	-	-	-	

Посуда.
Фиг. 24.

§. 98. Посуда, которую при печахъ имѣшь надлежишь, естъ слѣдующая; шигели или плавильные круглые и шреугольные горшки *tt*, пробирные плоски *n*, капели, или пепельные круглые шолстодонные горшечки *r*, стеклянныя и глиняныя реторты разной величины *s*, реципиенты, или подставныя спкляницы; изложница *q*. Въ каморкѣ бытъ должно иготи желѣзной и мѣдной, чашкѣ желѣзной круглодонной съ пескомъ, спклянкамъ разной величины для содержанія разныхъ матеріаловъ къ пробованію нужныхъ, къ чему надобенъ особливой шкапъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

о заготовленіи разныхъ матерій къ пробованію нужныхъ.

Какъ
крѣпкую
водку
гнать.

§. 99. Для отдѣленія золота отъ серебра надобно пробирному мастеру имѣшь чистую крѣпкую водку, которую ради предосторожности долженъ онъ самъ дѣлать слѣдующимъ образомъ. 1) Взять чистой селистры въ крупныхъ шестигранныхъ кускахъ состоящей; 2) въ двое шого купороса сапожнаго до красна сожечь, съ селистрою въ мѣстѣ спереть, и обѣ смѣшенныя матеріи въ глиняную реторту, приготошвенною на то

то глиною обмазанную и высушенную положить такъ, чню бы шреть ея полна была; 3) реторшу поставивъ въ дестиллирную печь, подставивъ подъ заднюю ея сторону кирпичъ, такъ что бы около всей оной реторшѣ угля класъ лъзя было; а къ горлу реторшѣ при-Фиг. 22. ставивъ стекляной реципѣнтъ R, въ которомъ бы въ четверть вѣсомъ противъ всей матеріи въ реторшу положенной, воды было. Спой 4) (или соединѣнїе горла съ реципѣнтомъ) мокрымъ пузыремъ обвить и глиной обмазать, и по шомъ съ верьху печь кирпичами закрыть, и только не большую диру оставить; что бы въ низу подложенной дверцами огонь исподоволь разгарался. 5) После шого какъ огонь будетъ разводиться сильнае, открьшь больше для умноженія жару. 6) Какъ исподняя сторона реторшѣ начнетъ разкаливаться, и въ реципѣнтѣ красноватой паръ появился; тогда надлежитъ реторшу вкругъ углемъ осыпать, снявъ съ верьху кирпичи, и въ полномъ жару шоль долго держать, пока красной паръ изъ реторшѣ въ реципѣнтъ переходить перестанетъ. 7) На конецъ надлежитъ печь со вѣмъ закрыть, что бы огонь по малу загасъ, и реципѣнтъ съ крѣпкою водкою прочъ опнать.

§. 100. Перегоненную крѣпкую водку надлежитъ ^{Какъ}чистить, что бы въ ней купорознаго спирта не было; ^{опую чи.}сшить. что можно такъ учинить. Взять самого чистаго серебра два или три золотника, и разковавъ въ шонкую бляшку, разрѣзать ножницами въ узкіе куски. По шомъ оныхъ не много положить въ крѣпкую водку, отъ чего она

она будетъ бѣла и мушна; кошорой мушности дасть устояться, и послѣ чистую водку въ другое судно бережно слишь, и чистаго серебра вшорично нѣсколько положишь и опять дасть устояться; и такимъ образомъ серебро по малу дошолѣ въ оную водку классть, пока она отъ того мушится и бѣлой порошокъ на дно опускашь перестанешь, что есть извѣстной знакъ ея чистоты. Послѣ того надлежишь ее изъ стекляннй реторты въ дециллирнй печи легкимъ огнемъ перегнать, подложивъ подъ дно реторты плоску съ пескомъ, что бы она отъ крутаго жару не разкололась.

Какъ
оную про-
бовать.

§. 101. Крѣпкая водка иногда удастся чрезъ мѣру сильна, а иногда слаба, что обое къ пробованію не способно. Для того надлежишь ее прежде пробовать слѣдующимъ образомъ. Возьми 3 грань самаго чистаго золота, и самаго чистаго серебра 24 грана, и къ тому $\frac{1}{2}$ золотишка свинцу; ошожги на капеллѣ, какъ въ §. 107 будетъ показано, оставшееся на оной зерно разколки въ тонкую бляшку, и свей въ трубочку, положи въ крѣпкую водку, кошорую пробовать хочешь, что бы смѣсь въ ней разпустилась. Если трубочка отъ водки цѣла не останется, но разорвется, то показызаетъ, что водка черезъ мѣру крѣпка; и для того надобно ее чистой водой развесити. Буде же она цѣла останется, и ровно 3 грань помянешь, то значитъ, что надлежащую силу къ пробованію имѣешь. А когда тяжелѣ восьми грань будетъ, то значитъ, что водка слаба. Для чего надлежишь легкимъ огнемъ излишнюю воду изъ ней прогнать.

§. 102. Возми 1 фунтъ селистры, да 2 фунта вин-Флусы: наго камня, сопри мѣлко въ мѣстѣ, положи въ горшокъ, и прикрой, оставивъ небольшую скважину, что бы разкаленнымъ желѣзнымъ прутомъ можно было смѣшенную матерію зажечь, которая ошъ того съ четверть часа вспыхиваючи горитъ, и въ уголь претворяется. Сей уголь надлежитъ изшереть, и въ другой разъ такимъ же образомъ разкаленнымъ желѣзомъ еще зажечь, буде спанетъ горѣшь; а буде не зажжется, то должно признашь, что она и съ одного раза была готова. Сія сожженная и изшертая въ порошокъ матерія называется черной флусъ. Бѣлой флусъ составляютъ изъ двухъ частей селистры, и изъ одной части виннаго камня, сперши въ мѣстѣ безъ жженія. Употребленіе сихъ флусовъ въ слѣдующей главѣ показано будетъ.

§. 103. Свинецъ дробяшь такимъ образомъ: раз<sup>Матеріа-
лы.</sup> топн сего мешалла въ легкомъ жару въ большей желѣзной ложкѣ или уполовникѣ фунтъ или два. Ошлей не много на ложку мѣломъ отбѣленной, и шраси отъ низу къ верху часто; но чтобъ свинецъ изъ ложка не выскакивалъ. Чрезъ такое трясенье разбивается онъ въ мѣлкія дорбинки, и симъ способомъ весь разтопленной мешаллъ раздробивъ, надлежитъ сквозь жестяное решето просѣять, и для употребленія къ мѣсту положить. Стекля изъ свинцу дѣлашь надлежитъ слѣдующимъ образомъ: возми свинцу сколько хочешь, положи въ пробирную печь въ пробирной плоскѣ, и дай расплыться, такъ что бы онъ разкалился; по томъ жаръ про-

производи непостоянной, то есть, такъ, что бы онъ былъ то сильнѣе, то меньше. И такъ продолживъ сѣ дѣйствіе черезъ часъ, вынь плоску и маперію вылей на выливную доску въ яму; и какъ она просыхнетъ, отбей въ кругъ желтое стекло отъ оставшагося свинцу, и изотри въ порошокъ, а къ оставшему приложивъ еще новаго свинцу сколько въ плоску войдешь, поставь опять въ пробирную печь, и поснупай какъ и прежде, пока стекла довольно имѣшь будешь.

Какъ ка-
пели дѣ-
лашь.

§. 104. Къ дѣланію капелей возьми просѣянаго сквозь сито чистаго пеплу, въ которомъ бы размѣльченнаго угля не было, довольное число; положи въ лотокъ или корыто, налей въ него воды горячѣе и выполощи, смувъ нѣсколько разъ лопатою. По томъ дай устояться и щолокъ слей. На оставшейся пепелъ налей еще горячѣе воды, и по вышеозначенному учини четыре или пять разъ, пока слишная вода будешь чиста безъ вкусу. Вымытой пепелъ высуши. Послѣ того возьми овечьихъ или шелячьихъ костей и сожги, такъ что бы они бѣлы и ломки спали, изотри въ порошокъ. На послѣди возьми выполосканнаго пепла $\frac{3}{4}$, да жженыхъ костей $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{40}$ измѣльченной сухой глины, смѣшай хорошенько все вмѣстѣ, и намочи всю сѣю маперію водою или полпивою, такъ что бы ее можно было въ комы рукою сжимать. Такимъ образомъ приготовленной пепелъ высыпавъ на высокую и толстую колоду, напол-

Фиг. 24. ный имъ капельную форму *f* шуго съ верхушкой, и набойникъ съ верху наставивъ, бей деревяннымъ молотомъ
пять

пять или шесть разовъ изъ всей силы. И такъ набитую форму посыпъ сверху щепотью жженныхъ тертыхъ костей, и наставивъ въ старое мѣсто набойникъ, ударъ раза два легонько, чѣмъ насыпанной порошокъ присталь. Послѣ того дно формы прижми къ лежащему на колодѣ пеплу, наложивъ пальцы на края, чтобы капли не повредишь, чрезъ что она изъ верхней стороны формы выйдетъ цѣла. Симъ способомъ сдѣланныя капли надлежитъ сперва на печи въ вольной теплотѣ высушить, а послѣ въ низу пробирной печи на угляхъ опжечь, и изподоволь простудить.

§. 105. Къ обмазыванію пробирной печи мѣшають Глина къ глину съ шерстью, съ лошадинымъ навозомъ, съ желѣз. обмазкѣ. ною окалиною и солью; которая обмазка когда высохнетъ, и на ней щели появляясь, надлежитъ замазашю же приготовленную глиною. Иные къ сему употребляютъ глину смѣшенную съ малымъ числомъ поташа и толченого стекла. При сихъ матеріалахъ надлежитъ пробирному мастеру имѣть сурьму, соль, толченное стекло, толченую пену, которая на поверхности расплавленного стекла въ стекляныхъ фабричныхъ печахъ садится, буру, мѣлкой бѣлой песокъ, поташъ, женой и толченой кварцъ, которыхъ не обходимо нужно употребленіе въ слѣдующихъ главахъ сея части показано будетъ.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О пробова́ніи золо́тыхъ и серебряныхъ рудъ.

Проба се- §. 106. Возьми серебряной руды, сколько надобно, ребра- и разотри въ желѣзной чашкѣ мелко, отвѣсь на пробир- ныхъ вѣскахъ одинъ пудъ по уменьшенному вѣсу. По томъ возьми чистато дробленнаго свинцу, 8, 12, 14 или и 16 разъ вѣсомъ больше противъ руды самой; которую пропорцію по твердости руды брать надлежитъ. Ибо не плавкія руды требуютъ свинцу больше нежели плавкія. Съ половиною онаго смѣшай всю отвѣшенную руду, положи въ пробирную плошку и съ верьху достальнымъ свинцомъ посыпь. Плошку поставь въ пробирную печь, которая довольно разведеннымъ огнемъ уже разкалилась, и сперва содержи съ полчетверши часа въ мѣрномъ жару. А какъ плошка съ матерією начнетъ разкаливаться; содержи ее въ большемъ жару, чтобы вся красна была; толь долго, пока свинецъ съ рудою соединится, и поверхность матеріи всей гладка и свѣпла будетъ. Послѣ того жару нѣсколько убавь, и сію перемѣну огня продолжай до толѣ, пока свинецъ перемѣнившись въ стекло, спанетъ чрезъ край плошки переходить. Тогда вынявъ Фиг. 24. ее изъ печи, вылей матерію въ ямку на мѣдную доску; и какъ матерія прохолодится, тогда отбей въ желѣзной чашкѣ свинцовое стекло отъ цѣлаго свинцу, и въ ономъ прилѣжно смотри, чтобы зернышекъ цѣлаго свинцу не осталось. Жаръ въ печи прибавливаютъ, присыпавъ уголья и ошворивъ постороннія дверцы внизу. Симвъ об-
разомъ.

разомъ можно однимъ разомъ въ разныхъ плоскахъ мно-
гія пробы со свинцомъ дѣлать.

§. 107. По томъ опожженныя на уголь въ ниж-^{То же.}
ней печной части капли или пепельныя торшечки по-
ставь рядомъ въ пробирную печь, и какъ онѣ раскаля-
ся, то положи на нихъ оставшейся свинецъ изъ каждого
торшечка порознь; дай жрѣпкой жаръ, чѣобы онъ раз-
топился; послѣ того жару нѣсколько убавь, приставивъ
къ нимъ съзади клещами изъ глины сдѣланные и обож-
женные плоскіе маленькіе кирпичики; и какъ оными,
такъ и прикладывая въ устьѣ передъ капли горячее
уголье, управляй огонь, чѣобы пробы излишняго жару
не терпѣли, или напрошивъ того не захолонули, но
умѣренно плавилась. А когда капли излишней свинецъ
въ себя втянутъ, тогда жару прибавь, опнявъ прочь
кирпичики, и приложивъ горячей уголь къ каплямъ, въ
томъ жару содержи ихъ столь долго, пока на пробахъ
останутъ разные цвѣты ходить, и на послѣди чистое се-
ребро останется, которое надлежитъ бережно изъ печи
вынять, и снявъ съ капли щипцами, проволоочно щеп-
кою по мѣсто очистить, которымъ оно на капли ле-
жало, а на послѣди на пробирныхъ вѣскахъ, по уменьшен-
нымъ развѣсамъ осторожно взвѣсить, и сколько золоти-
никовъ и четиершей оно пошняетъ, столь много золоти-
никовъ и четиершей руда въ пудѣ серебра содержишь.

§. 108. Мутныя воды, въ которыхъ разпущенной се-^{Проба раз-}
ребраной руды надѣяшься можно, пробуя, прежде выва-^{ныхъ ма-}
^{терій на}
ривъ серебро.

ривъ оную въ горшкѣ до суха, и оставшуюся сухую матерію со свинцомъ въ плоскахъ и на капеляхъ опжигаютъ. Къ пробѣ оловянныхъ рудъ на серебро прикладываютъ въ плоски нѣсколько свинцоваго стекла. А когда самое олово ради серебра пробовать хотятъ; то разбивъ его въ тонкія бляшки и мѣлкіе куски, разрѣзываютъ, и опшвѣсивъ одинъ пудъ, на огнѣ въ пепель сожигаютъ, съ кошорымъ поступаютъ равно какъ съ серебряными рудами. Къ пробѣ желѣза на серебро берутъ желѣзныхъ опилокъ пудъ, шрутъ съ однимъ дошомъ сѣры, и въ пробирной плоскѣ опжигши, разтираютъ, и смѣшавъ съ 20 долями свинцу, сперва въ большой плоскѣ плавятъ, и оставшейся свинецъ на большой капели отъ серебра отдѣляютъ. Съ мѣдью, въ которой серебро есть, такъ поступаютъ, какъ съ серебряными рудами, приложивъ свинцу показанное число въ §. 106.

Проба серебра для золота.

§. 109. Ежели въ серебрѣ, кошорое отъ подлыхъ мешалловъ очищено, есть золото, пробуютъ оное на золото въ крѣпкой водкѣ. Опшвѣсивъ одинъ пудъ, разбиваютъ въ тонкія бляшки, и ножницами оныя разрѣзавъ въ мѣлкія стружки, свиваютъ въ колечка. Потомъ вливъ крѣпкую водку въ стекляной сосудецъ *h*, кладутъ въ нее серебро, и надъ горячимъ угольемъ въ нарочитую шеплошу ставятъ. Отъ чего серебро въ крѣпкой водкѣ разпускается, а золото черными клочками на дно падаетъ, и какъ серебро все въ водкѣ разшавишся, тогда водку бережно сливаютъ, и золото вынавъ

Фиг. 24.

вынявъ чистой водой обмываютъ, въ мѣрномъ жару оп- жигаютъ до жѣла, на пробирныхъ вѣскахъ взвѣши- ваютъ; и сколько золошниковъ по уменьшенному вѣсу- оное пошянешъ, столько золошниковъ золота въ од- номъ пудѣ серебра быть должно. Еслии золота въ серебрѣ излишно много, то есть, противъ серебра больше одной четверти; тогда крѣпкая водка серебра выправишь уже не можетъ, и для того надобно къ тому еще чи- стаго серебра приплавить, въ которомъ золота нѣтъ, чтобы серебра въ семь смѣшеніи по послѣдней мѣрѣ при четверти противъ золота было. Золошныя руды, въ которыхъ ничего серебра нѣтъ, пробуютъ равно, какъ серебряныя, что въ §. 106, 107 показано. Къ неплавкимъ золошнымъ и серебрянымъ рудамъ, которыя со свинцомъ въ плошкѣ пробирной долго не соединяют- ся, (что особливо въ тѣхъ примѣчено, которыя въ себѣ бленду, волфрамъ и ширль имѣютъ) прикладываютъ свинцовое стекло.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о пробованіи рудъ простыхъ мешалловъ.

§. 110. Когда кто хочетъ пробавать мѣдную ^{Проба} руду; то въ возьми оной два лоша, изотри и положи ^{мѣдныхъ} въ плошку пробирную, которая внутри мѣломъ на шер- ^{руль для} ^{черной} ^{мѣди.} та, чтобы руда къ ней не пристала; поставъ въ са- ^{мое}

мое устье пробирной печи, и жги въ вольномъ жару шоль долго, пока изъ руды дымъ ишши и сѣрой пахнуть перестанеть. По томъ вынь изъ печи вонъ, и какъ руда сама собою прохолодится, изотри оную мѣлко и осшорожно, чшобы ничего не утранилось. По томъ еще такимъ же образомъ какъ прежде въ другой разъ пережи. Вынявъ изъ печи изотри; раздѣли сію переженую руду на двѣ равныя части на вѣскахъ; одну часть оставь къ другому пробаванію, а другую смѣшай съ двумя лошами чернаго флуса въ §. 102 описаннаго. И буде руда неплавка; шо прибавь къ тому $\frac{1}{2}$ лоша стеклянной пѣны, и $\frac{1}{4}$ лоша буры. Положи въ пробирной горшокъ, посыпь съ верьху солью и покрой крышкой; по томъ поставь его въ торнь и дай сперва легкой жаръ, чшобы проба помалу разкалилась. На послѣди раздуй сильной огонь мѣхами и оной продолжай, пока поверхность матеріи вся бѣла и равна будетъ безъ черныхъ пятенъ. Тогда вынь горшокъ изъ горна, и поколожи въ крышку, чшобы тяжелая матерія на дно сѣла. И какъ горшокъ прохолодится, шога разбавь его бережно, вынь со дна зерно черной мѣди, которое свѣсивъ на пробирныхъ вѣскахъ, узнаешь содержаніе ея въ оной рудѣ. Для большаго удостовѣренія, съ другою половиною руды надлежишь такъ же поступить въ особливомъ горшкѣ.

Проба
черной
мѣди на-
чисто.

§. 111. Для пробы черной мѣди на чистую, от-
вѣсь оной фунтъ, приложи къ тому четвертую долю
чистаго

чистаго свинцу, заверши все въ маленькую бумажку. Положи въ пробирную плошку, которая уже прежде того въ пробирной печи въ сильномъ жару разкалена, и угольемъ вокругъ обложена, такъ чѣшбы только матерія сквозъ уголья въ немъ видна была. Въ нижнюю часть печи дай сильной жаръ ручными мѣхами польдолго, пока мѣдь со свинцомъ сплавится и ходишь станешь, что усмотрѣвъ, въ мѣхи душь перестань, и ожидай, пока по мѣди бѣлая перепонка переходить начнешь. Тогда наблюдай прилѣжно, какъ мѣдь остановившися сбѣжавшися на средину горшечка зерномъ. Что усмотрѣвъ вынимай изъ печи весьма скоро, и положи въ воду съ горшечкомъ прохолоди. По томъ вынявъ отбей отъ ней огарки бережно, и отхвѣдай молопомъ, довольно ли она мягка, и въ изломѣ имѣешь ли хорошей мѣди цвѣтъ. Чего ежели не будетъ, должно еще пробу въ другой и претей разъ здѣлать. Чистую мѣдь отъ огарковъ отдѣленную и проволоочной щеткой очищенную свѣсь на пробирныхъ вѣскахъ, и шягость ея вычти изъ положенной въ пробирную печь черной мѣди, остатка возьми десяшую часть, такъ же и приложеннаго къ тому свинцу, и сложи съ вѣсомъ чистой мѣди. Ся сумма будетъ равна вѣсу чистой мѣди, которая въ черной мѣди была. На примѣръ черной мѣди было 96 золотниковъ,, чистой мѣди послѣ пробы вышло 45 золотниковъ..

Черной мѣди: - - - - - 96

числая проба мѣди: - - - - - 45

остатокъ

осташокъ	-	-	-	-	-	-	51
десятая доля свинцу къ мѣди приложеннаго	-	-	-	-	-	-	$2\frac{1}{2}$
десятая доля осташку	-	-	-	-	-	-	5
числая мѣдная проба	-	-	-	-	-	-	45
сумма или все содержаніе чистой мѣди въ черной	-	-	-	-	-	-	$52\frac{2}{5}$

Десятую долю свинцу ради того къ чистой мѣди причитають, понеже онъ въ пробѣ столько съ собою мѣди сожигаетъ; сколько въ плавкѣ въ большихъ печахъ не теряется. Угару десятая доля къ той же суммѣ придается для того, что онъ обыкновенно свинецъ съ мѣдью смѣшенной бываетъ, и подобно какъ нарочно приложенной мѣди въ пробоваіи пожираетъ.

Проба
свинцо-
выхъ
рудъ.

§. 112. Свинцовую руду пробують равно такъ какъ мѣдную, что въ §. 110 показано, то есть, сперва отвѣсивъ одинъ пудъ пережигаютъ, и по томъ въ плавильномъ горшкѣ съ чернымъ флузомъ плавятъ. Или возьми перешерпой и переженной свинцовой руды одинъ пудъ, смѣшай съ двумя пудами черного флуса, заверши въ бумажку и положи щипцами въ плавильную печь въ пробирной горшокъ, что все передъ тѣмъ разведеннымъ огнемъ довольно разкалено. Оклади вокругъ уголемъ, и огонь раздувай сильно мѣхами, пока поверхность матеріи ясна и совсѣмъ гладка будетъ. Тогда вынявъ горшокъ, и прохолодивъ отбей бережно свинцовое зерно, щипкою вычисти и на пробирныхъ вѣскахъ взвѣсь; что покажетъ содержаніе свинцу въ рудѣ пробованной.

§. 113. Оловянные руды пробуютъ съ бѣлымъ ^{Проба} флузомъ. Нѣкоторыя въ сей пробѣ мѣшаютъ бѣлой флузъ ^{оловян-ныхъ} съ чернымъ пополамъ. Сего мешалла руды можно пробо-рудъ. вать, какъ серебряныя на капли со свинцомъ, прежде опжегши оныя въ пробирной пласкѣ, чѣобы мышьякъ силою огня изъ нихъ былъ прогнанъ. Но хотя олово на капли опъ свинцу порошокъ остаеся, и съ онымъ купно въ капель не уходитъ; однако надлежитъ при такой пробѣ очень легкой огонь имѣть; ибо естли кто сей пробѣ такой жаръ дастъ, какого серебряныя руды требуютъ; то все олово со свинцомъ сгоритъ и въ капель войдетъ. И ради того сего способа почти никогда не употребляютъ, понеже и въ самомъ легкомъ жару олову труда чинится, и проба меньше показываетъ, нежели чрезъ плавленіе въ большихъ печахъ олова изъ рудъ выходитъ.

§. 114. Къ пробѣ желѣзной руды берутъ два пу- ^{Проба же-лѣзныхъ} да, пережигаютъ и раздѣляютъ на двѣ равныя части, рудъ. и къ каждой прикладываютъ въ двое черного флуса, въ половину прошивъ руды буры, въ половинужъ пошаша, и одну четверть шершого угля: что все, смѣшавъ прилѣжно, всыпаютъ въ плавильной горшокъ, и покрываютъ солью. Поставивъ въ горнь огонь разводящъ по малу, и послѣ цѣлой часъ съ сильнымъ жару содержатъ, пока поверхность матеріи свѣшла и гладка будетъ, и свѣшлыя искры надъ ней ходитъ стануть. Тогда вынявъ горшокъ въ водѣ охлаждающъ, и желѣзное зерно изъ огарковъ

бережно молоткомъ выбивающъ. Нѣкоторые покушались толченныя и сженыя желѣзныя руды пробовать магнитомъ, то есть, желѣзныя частицы имъ изъ руднаго порошку вытягивать; однако сія проба очень не вѣрна, для того что перегорѣлыхъ желѣзныхъ частицъ магнитъ къ себѣ не тянеть; и на противъ того поднимъ можешь иногда такую желѣзную частицу, къ которой зернышко пуспатаго камня приспало: чего смотришь у нихъ не можно.



ГЛАВА ПЯТАЯ

о пробѣ полуметалловъ и нѣкоторыхъ другихъ минераловъ.

Проба ртутныхъ, киноварныхъ, висмутовыхъ и сурьмяныхъ рудъ. §. 115. Ртутныя, киноварныя и сурьмяныя руды пробуютъ въ двухъ небольшихъ горшкахъ повареннымъ подобнымъ, изъ которыхъ у верхняго нѣсколько небольшихъ дырокъ на днѣ проверчено. Возьми сѣрной, ртутной или киноварной руды, которую пробовать хочешь, измѣльчи въ куски съ простой орѣхъ величиною и положи въ горшокъ, у котораго дно съ дырами. Другой горшокъ водою наливъ до половины, зарой въ землю до самаго верху; поставь на него горшокъ съ рудами и покрой крышкою; щели между горшками и крышкою замажь глиною на крѣпко. Съ верху насыпь уголья, и огонь разведи мѣрной. Уголье по сторонамъ загороди кирпичами, чтобы не разсыпалось. И такъ продолжай огонь

часа

часа съ два, пока вся сурьма, ртуть или киноварь въ нижней горшкѣ изъ рудъ въ воду выйдетъ. Сѣру пробуешь черезъ перегонку изъ реторшы въ подставленной съ водою реципиентъ. Съ висмутовой рудою поступаешь равно какъ со свинцовой. Однако чрезъ плавление въ воловой работѣ, той пропорціи висмуша выплавить не можно, которую проба показываетъ.

§. 116. Къ пробѣ на купоросъ отвѣсь руды одинъ ^{Проба} уменьшенной пудъ, копорой состоитъ изъ 40 прямыхъ ^{купоросныхъ и} золотишковъ, что фунты значать. Разкали на огнѣ до ^{квасцовыхъ} красна и въ воду высыпь, сѣ и повтори другой и третьей разъ, пока она спанетъ шоль ломка, что и руками изкрошить можно. По томъ измѣльчивъ въ порошокъ въ теплой водѣ промой; дай чрезъ долгое время устояться, или процѣди сквозь неклееную бумагу, либо чистое полотно. Процѣженную воду вывари до перепонки въ горшкѣ, вылей въ деревянной чистой сосудъ, и поставь въ холодное мѣсто, положивъ на поверхность объ одинъ край шонкѣя лучинки, къ копорымъ купоросъ въ хрусталики ссядется. Онѣя бережно выбравъ, оставшуюся воду опять до перепонки вывари, и по прежнему въ холодъ поставь, и такъ дошолъ поступай, пока вся вода ссядется въ купоросъ, котораго уменьшенной вѣсъ покажетъ золотишками фунты, то есть, сколько прямыхъ фунтовъ купоросу изъ пуда выйдетъ. Если ли хочешь квасцовую руду пробовать, то возьми оной 4 фунта, пережги и промой водою, копорую вывари съ

четвертою долею урины, чтобы одна четверть всего уварилась. И какъ матерія нѣсколько просыхнетъ и на дно мушная осядетъ; тогда чистое слей съ верьху, и опять вываривъ вылей въ деревянной сосудъ, поставъ въ холодное мѣсто, пока желтоватой порошокъ на дно сядетъ. Воду вываривъ поставъ въ холодъ, пока квасцы въ хрусталики ссядутся.

Конецъ четвертой части.



ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть пятая

о отдѣленіи металовъ и минераловъ изъ рудъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

о приугошовленіи рудъ къ плавленію.

§. 117.

Руды къ плавленію приугошовляются чрезъ разборъ, состоя-
полченіе, промывку и обжиганіе. Ибо самая большая ^{не рудъ.} часть рудъ имѣетъ въ себѣ либо много пустыхъ гор-
ныхъ камней, либо сѣры и мышьяку, или и обоего со-
вокупно; изъ которыхъ первые металлъ во время пла-
вленія въ себя втягишаютъ, и въ огарки купно съ собою
сжигаютъ, а сѣра и мышьякъ, много добраго металла
въ сильномъ плавленіи огнѣ съ собою уносятъ на воз-
духъ. Помянутыхъ постороннихъ матерій особливо тол-
стые жилы имѣютъ въ себѣ великое множество. И
хотя пустые камни и въ самыхъ рудникахъ рудокопы
отдѣляютъ, и шламъ оставляютъ; однако такъ очи-
стишь внутри оныхъ не лзя, чшобы послѣ безъ из-
лишней праши дровъ и ущербу добрыхъ металловъ
шѣ руды плавить можно было.

§. 118. И такъ чшобы плавленіе не убыточно Разборъ
было, для того поднимать руды изъ рудниковъ разбива-^{рудъ.}
ють великимъ молотомъ въ меньшіе куски, и пустое,
камень около устья шахтовъ съ мѣлочью оставляютъ,
а добрые отвозятъ въ разборную избу. Работники, ко-
торые къ разбиванію крупныхъ рудъ приспавлены, на-
дѣваютъ на ноги толстые кожаные или и берестяные
шпильки, чшобы иверни, которые отъ рудъ отпря-
дываютъ, ногъ и берцовъ не повредили. Въ разбор-
ной

ной избѣ поставленъ долгой столъ, или широкая скамья, которая съ боковъ и съ зади огорожена узкими досками, и поперекъ на нѣсколько часшей такими же досками перегороджена, на кошорой принесенныя руды отъ шахта разбирають, убогѣ рудою и пустые камни молотомъ отбивають, бросають въ лотки и послѣ въ толчей относятъ, а добрые кладуть въ ушатъ къ отжиганію или плавленію. Къ сей работѣ употребляютъ рудокопы женъ своихъ и дѣтей. Самыя богатыя серебряныя руды: мягкую, красную и бѣлую, разбивають молотомъ на камнѣ сами надзиратели и къ плавкѣ особливо сохраняють.

Какъ руды толчѣ.

§. 119. Твердую и убогую руду толкутъ въ толчѣяхъ, кошорыя много подобны хлѣбнымъ толчѣямъ. Число песковъ бываетъ по разсужденію силы вѣтра или воды, кошорыхъ можно иногда убавить, отслонивъ въ сторону, чтобы пальцы вала за оныхъ не захватывали. Длинною бывають обыкновенно въ шесть аршинъ, въ четверть аршина шириною, изъ сухаго кленоваго дерева на чепыре грани вышесаны. На нижнемъ концѣ насажены желѣзные четверугольные наконечники, вѣсомъ около полуторыхъ пудовъ. Корыто дѣлають изъ весьма толстаго дерева; дно покрываютъ два дюйма толстою желѣзною полосою, такожь и бока толстыми желѣзными полосами обивають, чтобы жестокія руды самаго корыта скоро не разбили. Валъ толщиною имѣетъ двухъ футовъ о двенадцати граняхъ, въ кошорыя пальцы особливо укрѣплены, чтобы не всѣ пески вдругъ подни-

поднимались; у корыта одинъ конецъ только проволокою часшою решешкою загороженъ, чѣмъ мѣлая руда высыпалась, а крупная для большаго измѣльченія въ корытѣ оставалась. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пускають въ корыто изъ малаго жолоба воду, чтобы она купно съ толченъемъ руды перемывала.

§. 120. Толченую руду просѣвають сквозь чешы-<sup>Какъ руды просѣ-
вають.</sup> реугольные решета длиною въ 5, а шириною въ 3 фута, изъ досокъ сложенные, изъ желѣзной проволоки сплетенныя, сквозь копорыя куски руды какъ крупа мѣлкіе пройши могутъ. Одинъ конецъ бываетъ у нихъ обыкновенно выше привязанъ къ перекладкѣ на козлахъ укрѣпленной, а другой конецъ полъ, чтобы крупные куски, которые сквозь не проходятъ, долой скапывались. Нѣкоторые употребляютъ решета подобныя ^{Фиг. 27.} носилкамъ, и на нихъ положенную руду встряхиваютъ. Иные имѣють круглыя решета величиною съ обыкно-^{Фиг. 26.} венныя; сложены изъ дощечекъ, какъ лохань; желѣзною проволокою подплетены, и съ желѣзными ушками, за которые бы надежно держать и встряхивать можно было. Такими решетами просѣдную мѣлую руду послѣ перемывають, а крупные куски, которые на нихъ остаются, и сквозь дѣрки не проходятъ, относятъ въ толчею для вѣщаго измѣльченія. Золотую, а иногда и оловянную руду толченую и просѣянную мѣлютъ жерновами, къ чему дѣлають мѣльницы подобныя хлѣбнымъ.

§. 121. Такимъ образомъ толченныя и просѣяныя <sup>Перемыва-
ють руды.</sup> руды перемываютъ въ водѣ, слѣдующими способами: ^{Фиг. 28.}

первое положивъ руду въ частыя круглыя проволочныя решета полощуть въ бочкѣ водою наполненной, а что руды на оныхъ останется, то прочь откладывають особливо, и послѣ въ толчеи для измѣльченія отсыютъ. И когда въ бочку довольно руды намоютъ; вынимаютъ гвоздь, и излишнюю воду выпускаютъ, а руду на скамью выкладываютъ. И сей трудъ нѣсколько разъ повторяютъ по разсужденію доброты оной руды. Второе, къ вымыванію дѣлаютъ широкіе изъ досокъ составленные

Фиг. 23. жолобы, съ одной или съ многими поперечными перегородками нѣсколько покапо поставленные. Надъ верхнимъ концемъ имѣютъ они жолобъ, изъ котораго вода течетъ, а у нижняго выкопанъ каналъ и досками обложенъ, чтобы вода онымъ изъ сарая вытекала. Толченую руду кладутъ въ верхнюю перегородку, которая другихъ глубже сдѣлана; и мѣшаютъ лопатами или желѣзными скребками, отъ чего она перемывается и въ другіе ящики садится, а излишняя вода съ иломъ въ каналъ стекаетъ. За первую перегородкою руда садится всегда богаче, а въ прочихъ чѣмъ отъ верху далѣе, тѣмъ убожѣе.

Перемыв-
ки рудъ
на холс-
тѣ.

§. 121. Третье, перемываютъ руды на такихъ же жолобахъ; только одну главную высокую перегородку на верху имѣющихъ; а вмѣсто другихъ по дну жолоба постилаютъ толстую холстину, на которую мѣлая руда садится, а пустой илъ въ каналы водою сносятъ. По совершеніи перемывки, какъ уже холстъ рудою наполнится, выполаскиваютъ его въ бочкахъ водою напол-
денныхъ.

ненныхъ. Нѣкоторые дѣлають ушакихъ жолобовъ дно вкладное, чтобы его поднять и на край поставитъ можно было; холстину къ нимъ накрѣпко гвоздьми прибивають. И такъ когда руды довольно на нихъ насыдешъ; поставивъ на край, изъ ведеръ выполаскивають водою, надъ поставленнымъ въ низу корытомъ. Сію перемывку ^{Фиг. 27.} дошолѣ продолжаютъ, пока довольно къ плавкѣ руды перемытой накопятъ. Есть еще и иные перемывки способы, однако оныя, какъ очень нужные, ради краткоси оставляю.

§. 123. Къ перемылкѣ золотой руды строятъ ^{Перемы-}мѣльницы, копорыя оную купно мѣлють, перемываютъ ^{ка золо-}и ^{той руды.}золото ртутью опдѣляютъ. Всю сію машину движетъ во- ^{Фиг. 29.}дьяное колесо А, на котораго валу В укрѣплено другое малое колесо Н, что за шестерню М побочными своими зубами захватываетъ, и ею жерновъ К обращаетъ, подъ копорой толченая золотая руда сыплется. Изъ ящика Е, въ которомъ жерновъ ходитъ, высыпается золотая руда жолобомъ Н въ лохань О, и со стороны въ нее же жолобомъ вода втекаетъ, на влишую на дно ртуть. Къ верхнимъ ея упорамъ прикрѣплена толстая доска Р съ дирою; въ которой ходитъ долгой шестъ съ небольшою шестернею І, которою обращаетъ колесо Х. Верхней конецъ шеста ходитъ въ дирѣ на грядкѣ проверченной, а нижней конецъ шеста имѣетъ дощанія крылья, копорыми руда съ водою и ртутью приведена бываетъ въ движеніе, и тѣмъ легкую маперію въ водѣ отмываетъ, а золото со ртутью соединяетъ. Изъ сей лоха-

ни вышпикаетъ мушная вода еще нѣсколько золотой руды въ себѣ имѣющая, въ другую ниже того поставленную лохань Т, которая такъ же ршуть и подобную первой мѣленку имѣетъ. Такихъ лоханей спаявъ по три и по четыре, изъ которыхъ послѣдней вода съ пустымъ иломъ въ каналъ вытекаетъ. Ршуть вынявъ изъ лоханей прожимають сквозь крѣпкіе лосинные мѣшки, сквозь которые ршуть проходитъ, а золото въ нихъ остается. И понеже оно тогда въ себѣ нѣсколько ршущи имѣетъ; то положивъ его въ реторты, и къ нимъ подставивъ редицѣнты съ водою, и подложивъ огонь не очень сильно, ршуть перегоняють. А оставшееся въ ретортахъ золото переплавлеваю и чистятъ; что въ слѣдующей главѣ показано будетъ. Прожатая ршуть нѣсколько золота въ себѣ имѣетъ; для того употребляютъ оную къ извлеченію золота изъ другихъ рудъ. Перетнутая ршуть отъ золота бываетъ не столь сильна, какъ свѣжая, и ради того надлежитъ оную въ водѣ, въ которой соль распущена, вымыть и высушить, отъ чего она прежнюю свою силу получаетъ.

Описаніе
обжига-
льных
печей.
Фиг. 30.

§. 124. Очень твердые и шолченую противящіяся руды такъ же которыхъ не плавки, и имѣють въ себѣ много бленды, кремня и другихъ грубыхъ машерій, или со многою сѣрою и мышьякомъ соединены, тѣ надлежитъ пережигать. Твердые пережигаютъ прежде шолченія, а съ сѣрою и съ мышьякомъ смѣшенныя мягкія послѣ. Нѣкоторые богатые руды только опжиганія, либо перемыть, а иногда и ни одного изъ нихъ не пребуютъ, но

безъ

безпосредственно плавлены бывають. Опжигательныя печи имѣють три стѣны, вышины, длины и ширины разной, по разсужденію количества руды; однако обыкновенно длиною 8, 6 и 10 фушовъ, шириною въ низу 4, а въ верху 9 фушовъ. Иныя бывають какъ въ верху такъ и въ низу равныя; однако первыя больше хваляшъ: для того что онѣ скорѣе въ себѣ огонь разводятъ, и руда не можетъ долго въ низъ обрушиться; къ переду, гдѣ передней стѣны нѣтъ, должна быть печь уже. Въ противномъ случаѣ на переди лежащая руда не довольно опжигается. Вышина печи бываетъ не одинака, въ одинъ и въ два аршина или и выше. Обыкновенно употребляють на то крѣпкіе кирпичи, или камни отъ руды отбитые. А иные въ мѣсто того ямы въ землѣ вырываютъ, дно покрываютъ изгаринами, для того чтобы влажностъ, которая изъ земли выступаетъ, огню не препятствовала. Дно должно быть нѣсколько къ переду Фиг. 30. показо.

§. 125. На дно печи кладутъ полстыя дрова по- Какъ ру-
 перегъ, полѣно отъ полѣна разстояніемъ на пядень, а ды опжиг-
 на нихъ въ три или четыре слоя стѣхъ же дровъ вдоль гашъ.
 и опять поперегъ, вышиною въ фушъ или въ два, по
 разсужденію количества руды. На верхъ накладываютъ
 руды круглою или четырехугольною кучею, такъ что
 бы крупныя руды куски были въ низу, мѣлкѣе въ сре-
 динѣ, а самыя мѣлкѣе на верху, и покрываютъ всю ку-
 чу Перемышною мокровашною рудяною мѣлочью, въ пол-
 пядени толщиной. Въ средину кучи промежъ кусковъ
 насы-

насыпають такъ же мѣлочъ, для того чѣобы въ ней жаръ черезъ мѣру не усилился; ибо онъ въ срединѣ всегда сильнѣе дѣйствуетъ. Вся куча отъ низу до верьху вышиною бываетъ въ два аршина и больше. Однако въ одну кучу больше 12000 пудъ не кладутъ, для того что въ излишно многой рудѣ огонь безмѣрно силенъ становится, такъ что и руды расплавить можетъ, чему при ожиганіи быть не должно. Больше сѣры въ себѣ имѣющія руды шпуки кладутъ ближе къ дровамъ, а въ которыхъ сѣры меньше, тѣ далѣе. Подлѣ боковъ печи подкладываютъ головни, или швердые угли, такъ же и подъ самую середину, чѣобы дрова удобнѣе загорѣлись. При семъ надобно осерегаться, чѣобы мѣлочъ промежъ дровъ не всыпалась, и чрезъ то бы имъ горѣшь не овзпрепятствовала. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кладутъ нижнія шпуки руды на дрова нѣсколько подобно сводамъ, чѣобы послѣ того, какъ дрова сгорѣшь, а руды въ кучѣ отъ собственной своей сѣры не довольно разгорѣтся, еще новыхъ дровъ подложить можно было. Промежъ боковъ печи, и промежъ складенныхъ въ кучу рудъ, втыкають до дна печи чешыре долгія полѣна или рычага, для того чѣобы познать можно было, равно ли куча по всѣмъ сторонамъ разгараешся. Ибо когда на одной сторонѣ рычагъ совсѣмъ подгоритъ, а на другой почти цѣлъ останеся, то значить, что на оной сторонѣ жаръ сильнѣе нежели на сей, и для того должно на жаркую сторону мѣлочи толще нагрестъ, а съ холодной оную снѣшь. Крупные и швердые куски руды иногда водой поливають, чѣобы рыхлѣе и лом-

ломчась становились. Сей огонь продолжается въ собственной сѣрѣ рудѣ мѣсяць, а иногда и долѣе; хотя дрова подъ кучою и въ однѣ сушки сгорають. Силу огня по густотѣ сѣрнаго дыму разсудить можно. Во время опжиганія разсѣдаются на верху кучи щели, которыя новою мѣлочью засыпаны надлежитъ.

§. 126. Когда куча прохолодится или нарочно по-То же-
ташена будетъ, то разбиваютъ оную кирками и ломами, и куски, которые довольно опожжены, особливо откладываютъ отъ шѣхъ, которые не довольно выгорѣли. Признакъ довольно пережженной руды есть синей цвѣтъ, а особливо, когда на поверхности куски нѣсколько сплылись; а которые красны, тѣ надлежитъ еще опжигать, что примѣчено особливо въ мѣдныхъ и желѣзныхъ рудахъ, которыя почти всегда довольно опжиганія требуютъ. Въ семъ вторичномъ опжиганіи въ меньшихъ кучахъ такимъ же образомъ, какъ въ первомъ случаѣ поступаютъ. Обработанную не довольно пережженную руду въ прешей, въ четвертой, а иногда и въ пятой разъ жгутъ. Промежъ желѣзными рудами кладутъ твердое уголье слоями, и кучи по верху мѣлкимъ известнымъ камнемъ въ пядень толщиной покрываютъ, которой такимъ образомъ будучи пережженъ, и послѣ къ опожженной желѣзной рудѣ примѣшанъ, оную къ плавленію удобнѣйшею дѣлаетъ. Которыя желѣзныя руды оной бѣлой камень отъ напугу въ себѣ имѣютъ, тѣ поспороннаго не требуютъ. Сей огонь продолжается въ желѣзныхъ рудахъ, день, два или три, а иногда

гда и дѣлаю недѣлю. И хошя нѣкоторые изъ нихъ сѣры въ себѣ не имѣють, однако помянушаго огня шребують; для того чшобы ихъ плавить легче было. Въ Швеціи и въ другихъ нѣкоторыхъ мѣстахъ желѣзныя руды жгутъ обыкновенно однажды. Свинцовыхъ рудъ опжигальныя печи должны имѣть дно къ переду очень покато, чшобы разтопившаяся матерія отекла къ устью. Дрова кладуть не въ низъ, но на верхъ кучи.

Какъ сѣ-
ру соби-
раш. §. 127. Во время опжиганія рудъ выходящую изъ
нихъ сѣру собирають слѣдующими образы: 1) На верху
кучь перваго опжиганія дѣлають нѣсколько ямъ въ пя-
день и больше шириною и глубиною, и какъ силою
огня сѣра изъ рудъ выжмется и въ оныя ямы сберется,
тогда черпають оную желѣзнымъ уполовникомъ въ гор-
шки или въ другую какую посуду. 2) надъ печами дѣ-
лають невысокой сарай съ крѣпкою сплоченною крыш-
кою, у которой одна сторона выше другой. Подъ сею
крышкою на высокой стѣнѣ ставятъ на полку лохани
или корыта съ водою, въ которыя паръ изъ рудъ вы-
ходящей собирается, и въ сѣру ссѣдается. 3) Для на-
рочнаго отдѣленія многой сѣры изъ калчадана дѣлають
печи особливя съ частыми желѣзными решетками, на
которыя руду накладываютъ, и съ верху уголемъ по-
крываютъ. Подъ решетку ставятъ горшки съ водою, въ
которые отъ горящаго на верху угля разтопившаяся
сѣра изъ рудъ собирается. Для лучшаго нарочнаго соби-
ранія сѣры, 4) дѣлають печи А В С, о пяти устьяхъ,
Фиг. 31. изъ которыхъ три Н І К, на верху, да два Л М въ
низу;

низу; изъ верхнихъ боковыя Н и К ширѣе середняго. Подъ у средней печи кирпичной, а у постороннихъ Н и К въ мѣсто пода сдѣланы желѣзныя решетки, на которыя кладутъ сѣрой изобильныя руды, и желѣзными дверцами къ устьямъ придѣланными крѣпко запираютъ, и глиной замазываютъ. Въ средней печи немалой огонь разводяшъ; а въ двѣ нижнія части L и M ставяшъ горшки съ водою. И такъ отъ жару въ средней верхней печи разведеннаго руды въ побочныхъ печахъ пережигаются, и сѣру въ низъ сквозь решетку въ поставленные съ водою горшки прогоняютъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О выплавкѣ металловъ изъ рудъ въ слишюкъ.

§. 128. Изъ разныхъ рудъ между собою смѣшен-<sup>Плавиль-
ныхъ печи.
Фиг. 52.</sup> ныхъ, а особливо золотой, серебряной, мѣдной и свинцовой, (желѣзную и оловянную еще въ рудахъ отдѣляютъ, для того, что онѣ въ плавкѣ помянушымъ рудамъ прошивны) выплавливаютъ сперва смѣшенной металлъ слишками въ нарочно къ тому особливыхъ печахъ, которыя дѣлаютъ слѣдующимъ образомъ: прежде на срединѣ плавильнаго сарая взводяшъ долгую и высокую кирпичную стѣну, вышиною въ двѣ сажени, толщиною въ полшрѣшья фуша, а длиною по числу печей. Къ сей стѣнѣ придѣлываютъ, чешыре или шесть, а иногда и Фиг. 32. осьмь печей. Онѣ обыкновенно бывають внутри отъ побочныхъ стѣнъ шириною 5 пяденей, а отъ передней стѣны до задней больше шести. Передняя стѣна тол-

щиною въ кирпичъ, вышиною 5 фушовъ, побочныя выше 6 фушовъ, а толщиною близъ аршина. Ихъ складываютъ иногда изъ мягковашыхъ горныхъ камней, которые щелей не имѣютъ, для того, что очень швердые и щелевашые отъ сильнаго жару прескаются. Между каждымъ двумя печами двери бывають въ аршинъ шириною, что бы плавильщикамъ проходить можно было, и каждая двѣ печи имѣютъ надъ собою кожухъ кирпичной съ трубою. Печь отъ печи отстоитъ 6 фушовъ, что бы плавильщиковъ жаромъ отъ работы не обжигало. Однако мѣра печей не по всѣмъ мѣстамъ равна; но очень много по разнымъ руднымъ заводамъ разнствуется. На передней стѣнѣ въ низу оставляють чешыреугольную скважину, шириною три, а вышиною полторы пядени, ради того, что бы послѣ для выпуску мешалловъ круглую диру выше и ниже по натурѣ рудъ сдѣлать. Такъ же и послѣ плавки въ оную вставленные кирпичи безъ поврежденія всей передней стѣны выломать, и уголья съ огарками вынять можно было. На задней толстой стѣнѣ оставляють такъ же диру на супротивъ передней нѣсколько повыше, шириною въ три пядени, и близъ аршина вышиною, въ которую трубы мѣховыя вкладываютъ. Печь вездѣ гладко глиной обмазываютъ. Прежде нежели печи бывають основаны, подводящъ подъ нихъ ямы или каналы глубиною въ одинъ или въ два аршина, шириною въ три пядени, кирпичами выложенные и со сводами; для того что бы важность изъ земли въ печи жаромъ не выжималась и плавленію не препятствовала, которая изъ оныхъ каналовъ узкими пропечинами

починами выпёкаеть; или сквозь желёзные трубки по сторонамъ печей подъ поломъ выведенными паромъ выходишь. Каналы покрышы бывають въ одномъ или въ двухъ мѣстахъ камнемъ, такъ чшо бы оной снять и ихъ вычистишь можно было.

§. 129. Внутри печи въ низу на своды подведеннаго То же. канала набивають толченые огарки съ сухимъ пескомъ смѣшенные, а сверхъ того кладуть глину съ одной прешью толченаго угля смѣшенную и легко смоченную, и набивають изъ того подъ круглыми деревянными песами, или шаромъ очень туго. Сей подъ долженъ быть нѣсколько вогнуть ямою, и къ передней стѣнѣ покапъ для неплавкихъ рудъ; а для плавкихъ весьма пологъ, или со всѣмъ ровень и горизонталень, ниже формы, или для мѣховъ сдѣланной на задней стѣнѣ дыры обыкновенно на аршинѣ и больше. На низу передней стѣны оставленную чешыреугольную дыру закладываютъ кирпичами и глиною замазываютъ, оставивъ вполнь подлѣ пода, а иногда и повыше, по состоянью рудъ, круглую дыру, шириною въ два или три дюйма, копорую мусорой вымазываютъ, то есть, помянушою глиною съ толченымъ углемъ смѣшенною, около деревянной съ пядень долгой чурки. Передъ сею дырою ниже на три перста или больше, придѣлываютъ яму изъ глины съ толченымъ углемъ смѣшенной шириною близъ аршина, глубиною въ полторы пядени, чшобы въ нее до прехъ пудъ расплавленнаго металла вмѣстилось; убивають круглыми толстыми деревянными песами или шаромъ. Послѣ сего на полу плавиль-

наго сарая выкладываютъ кирпичемъ и глиной обмазываютъ круглой прѣямокъ пониже верхней ямы шириною въ $\frac{3}{4}$ аршина, глубиною въ пядень, въ которой изъ верхней ямы дыра проверчена, подобная той, которая на передней стѣнѣ печи сдѣлана. Нѣкоторыя печи такъ дѣлають, что поду половина за переднюю стѣну вонъ выходитъ, и обѣ половины, какъ внутреннюю такъ и внешнюю, дыра сквозь стѣну сдѣланная сообщаетъ. Обѣ сѣи ямы должно прежде плавленія уголемъ ошжечь, чтобы въ нихъ ничего влажности не было, для того что ошъ ней мешаллы очень сильно прыскають, и шѣмъ плавиальщикамъ вредить могутъ.

Мѣхи.
Фиг. 33.

§. 130. За высокою стѣною, при которой печи построены, спавяшь великіе мѣхи по два противъ каждой печи. Они бывають обыкновенно длиною близъ сажени, задней ихъ конецъ имѣетъ поперегъ два аршина, а передней одинъ. Обѣ половины какъ нижняя такъ и верхняя сплочены изъ двухъ широкихъ и толстыхъ досокъ нарвами, которыхъ узкіе концы прикрѣплены желѣзными полосами къ четырехугольному брусу, шириною ширинѣ оныхъ концовъ равному, то есть, въ аршинъ, а длиною въ полторы или двѣ сажени. На семь брусъ проверчена круглая дыра, и вкрѣплена мѣдная трубка шириною въ три дюйма, а длиною въ аршинъ и больше. Между обѣими досками прикрѣплены къ концамъ помянутого бруса двѣ обоймы три дюйма толстыя. Обоймы столь же велики, сколь сами доски широки. Къ симъ обоймамъ равно какъ и къ краямъ обѣихъ досокъ прибивають

вають толстую бычачью кожу гвоздьми съ долгими поперечными шляпами, такъ что бы они вдоль по ремню поверхъ кожи къ тѣмъ же краямъ досокъ и обоймъ, прибитому вдоль лежали. Язычекъ съ продушиною, чѣмъ воздухъ захватываешь, дѣлають на нижней или на верхней доскѣ; и обивають края дыры или язычекъ сукномъ или мягкой кожей. Задней конецъ верхней доски имѣеть крѣпкой палецъ или рукоятку. Въ нѣко- Фиг. 54.
рыхъ мѣстахъ дѣлають мѣхи со всѣмъ изъ дерева безъ кожи. Они состоятъ изъ двухъ деревянныхъ ящиковъ, изъ которыхъ нижней недвижимъ, а верхней движется къ низу и къ верху, такъ что нижней въ него входитъ. Промежъ ними должны быть весьма малыя щели, что бы воздухъ не выходилъ, и только лишь бы свободно нижней внутрь верхняго входитъ могъ.

§. 131. Въ движеніе приводяшь мѣхи водянымъ Оныхъ
колесомъ, гдѣ на валѣ сдѣланы толстые пальцы, ко- движеніе.
торые захватываютъ за брусъ подъ мѣхами вдоль по нимъ лежащей и въ столбахъ такъ утвержденной, что бы его конецъ къ верху и къ низу двигаться могъ. Сей конецъ бруса прицѣпленъ пешлями и крюками желѣзными къ пальцу, которой соединенъ съ верхнею доскою мѣховъ. Надъ мѣхами поставлены быки съ перцѣпленными очапами, которые однимъ концемъ съ пальцами мѣха, цѣпями или крюками связаны; а на другомъ ихъ концѣ навѣшенъ тяжелой камень, или въ ящикъ на немъ сдѣланной камни наложены. И такъ когда валъ пальцомъ захватитъ за брусъ, то склоняетъ его

къ

къ низу, и шѣмъ мѣхъ сжимаетъ. А по томъ когда конецъ бруса пройдетъ и съ него скочишь, тогда навѣшенной камень перецепляетъ пятосіюю своєю другой конецъ очапа, и шѣмъ мѣхъ разжимаетъ. Въ окнѣ, которое въ задней высокой стѣнѣ сдѣлано, вложена кирпичемъ и глиною вмазана мѣдная труба называемая форма, кошорая къ мѣхамъ разшрубистѣе, а внутрь печи уже. Въ сію трубу вложены трубы мѣховъ. И когда плавкія руды плавятъ, то опускають оную ниже; а ради неплавкихъ рудъ выше поднимають, для того, что первыя подѣ ниже, а у послѣднихъ выше бываетъ.

Какъ пла-
вишь.

§. 132. Въ учрежденныхъ такимъ образомъ печахъ выплавливають изъ рудъ металлы, а особливо золото, серебро, свинецъ и мѣдь въ слитокъ чешырми образы. Первымъ плавятъ богатыя золотыя и серебряныя руды, вторымъ среднія, третимъ убогія, а четвертымъ шѣ руды, которыя мѣлю и свинцомъ изобильны, а золота и серебра имѣють весьма мало, или и со всѣмъ ничего оныхъ не содержатъ. Въ первомъ случаѣ должна дѣла передней печной стѣны быть долгое время заткнуша, а въ прочихъ трехъ случаяхъ всегда пола стоятъ, что бы расплавленные металлы изъ печи безпрестанно текли, о которыхъ всѣхъ подробно предложу. Когда богатыя руды первымъ образомъ плавятъ хотятъ; начинаютъ работу въ первомъ часу по утру, и наполненную печь уголемъ разводятъ, положивъ горячій уголь сквозь форму промежъ трубками и мѣхами, и изподоволь огонь въ печи разду-

раздувають. Чтобы мѣхи тихо дули, то надлежитъ на водяное колесо не всю воду изъ жолоба пустить. И естли передъ тѣмъ минувшаго дня въ оной печи руды были плавлены, то нагревается печь много скорее, нежели когда бы она долго холодна прежде стояла. Послѣ того накладываютъ старые оплавки или огарки, которые расплавившись изъ печи дирою въ яму передъ печью сбѣланную, или въ гнѣздо выплываютъ; и когда сіе учинится, то запыкають диру мусорою, а огарки изъ гнѣзда вонъ вынимають крюкомъ желѣзнымъ и кладутъ къ сторонѣ. И буде богатая руда серебромъ и золомъ плавить надлежитъ, то кладутъ по верхъ уголья сто фунтовъ свинцу; а естли онѣ не очень богаты, то половину. На свинецъ бросаютъ головни, что бы онѣ разжались. Послѣ того по мѣрѣ руды кладываютъ рудяныхъ огарковъ, изъ которыхъ золото или серебро не все начисто выплавлено, и которые обыкновенно во время плавки надъ сплавленными мешалками подъ пустыми огарками стоятъ въ срединѣ. На сіи огарки сыпають два ложка руды, смѣшавъ ихъ съ гашею, т. е. со свинцомъ въ стекло сплавленнымъ, о которомъ въ § 136 показано будетъ, и съ флусами, да сверхъ того сколько же уголья; и все сіе покрываютъ огарками прежде плавленныхъ рудъ. И такимъ образомъ когда печь наполнена будетъ машерією, тогда раздувають огонь въ ней изподшиха. Руды и огарковъ не надлежитъ накладывать много къ задней стѣнѣ, что бы онѣ трубокъ у мѣховъ не закрывали, и тѣмъ бы воздуху изъ нихъ не заперли проходу, и уголья раздувать

дувать не мѣшали. Плавильщикъ долженъ верхнее устье водой легко поливать, что бы мѣлая руда на нихъ садилась, и съ пламенемъ и воздухомъ вонь изъ печи не вылетала. Передъ печью въ гнѣздо кладутъ шакъ же свинецъ, кошорой какъ отъ жару сквозь печь проходящаго довольно расплывшся, опшыкають диру передней печной стѣны, выбивъ глину изъ оной желѣзнымъ острымъ ломомъ. Сею дирую вытекають вся расплавленная матерія въ гнѣздо, и расплавленные мешаллы соединяются со свинцомъ расплавленнымъ. Огарки плаваютъ по верху, а мешаллы отъ нихъ отдѣлившись соединяются на дно. Плавильщикъ выпустивъ всю матерію изъ печи, диру опять заштыкаетъ мусорою, огарки съ верху мешалловъ сгребаетъ желѣзнымъ крюкомъ долой, и кладетъ ихъ по сортамъ, то есть, верхніе, въ кошорыхъ мешалла весьма мало, средніе, въ кошорыхъ побольше, а нижніе, въ кошорыхъ всегда не мало дорогаго мешалла остается, въ особливия кучи, къ кошорымъ въ другой плавкѣ надлежитъ по мѣрѣ свинцу класъ, то есть, къ шѣмъ, что мешалла больше въ себѣ имѣють; а въ кошорыхъ оного меньше, то и свинцу меньше класъ надлежитъ. Кошорые огарки будучи выпяшы изъ гнѣзда меньше пахнушь, въ шѣхъ меньше и мешалла оспалось; а кошорые ничего не пахнушь, въ шѣхъ и мешалла ничего нѣтъ.

То же.

§. 133. Свинецъ съ золотомъ и серебромъ оставляеть плавильщикъ въ гнѣздѣ, а печь опять наполняетъ вышешоказаннымъ образомъ, огарками, рудами, свинцомъ

свинцомъ и угольемъ, и плавивъ съ четверть часа снова диру опшираешь, расплавленную маперію въ гнѣздо выпускаешь и огарки съ верху снимаешь, а мешаллы оставляешь, и всю сію работу столько разъ повторяешь, пока извѣстное число металлу наплавивъ и урочное его время пройдетъ, которая работа кончится въ осмь часовъ, буде руды богаты; а когда онѣ нѣсколько убожѣ, то надобно къ тому времени больше. Самыя богатыя руды и осми часовъ къ плавкѣ не требуютъ. Когда урочная руда вся переплавлена будетъ; то бросаетъ плавильщикъ въ печь цѣлой лопокъ гашты, что бы оставшейся металлъ въ углахъ и щеляхъ печныхъ съ нею соединился и вонъ выплылъ. Послѣ того какъ послѣдніе огарки сняты будутъ, тогда черпаетъ онъ свинецъ съ серебромъ и золотомъ смѣшенной желѣзнымъ уполовникомъ изъ гнѣзда въ чугунные горшки, внутри глиною вымазанные и высушенные, которые бывають шириною въ три пядени, а глубиною въ три дюйма. Какъ сіи слишки прохолонутъ; вѣсятъ ихъ на крѣпкихъ обихихъ желѣзомъ вѣсахъ. Нижнюю часть передней стѣны, которая особливо для диры сдѣлана, выламываютъ, и изъ ней выгребають уголье, и оставшіеся по стѣнамъ и по угламъ огарки выскребають желѣзными скребками. Сей способъ къ плавкѣ богатыхъ золотыхъ и серебряныхъ рудъ употребляютъ особливо въ Венгріи и въ Богеміи. Онъ шѣмъ прибыточень, что запертой свинецъ въ печи золото и серебро изъ рудъ въ себя втягиваетъ, чего черезъ прочіе при способа учинить почти не возможно.

Другой
способъ
плавле-
нія.

§. 134. Золотыя и серебряныя убогія руды плавяшъ, оставивъ диру передней стѣны всегда полу, что бы расплавленная матерія безпрестанно изъ печи въ гнѣздо вытекала. Дира должна быть уже той, которую первая и четвертая печь имѣть должна. Она проведена бываетъ тайно съ печной подошвы въ самое гнѣздо. И когда изъ печи въ него матерія нагнетъ, тогда снимають съ ней огарки желѣзнымъ крюкомъ а расплавленной металлъ выпускають въ побочной прѣмокъ, и черпають желѣзными уполовниками въ желѣзныя чашки, а огарки прохолодивъ водою снова въ печь кладушъ, что бы изъ нихъ и послѣдней металлъ ошдѣлился. Къ сей плавкѣ рудъ свинцу не прикладываютъ, но только плавкой калчеданъ, мягкіе флусы, глету и другія плавкія матеріи по разсужденію свойства рудъ. Средней доброты золотыя и серебряныя руды плавяшъ въ тѣхъ печахъ, которыхъ подъ или подошва съ гнѣздомъ одну вышину имѣетъ, и соединены сквозь переднюю стѣну проходящею дирою, сквозь которую протекаетъ расплавленная матерія во внѣшнюю половину подошвы, съ которой огарки снимають, а сплавленные металлы какъ и прежде въ побочной прѣмокъ выпускають. Въ семъ плавлении прибавляють къ рудамъ съ другими плавкими матеріями нѣсколько свинцу. Мѣдную руду со свинцовою смѣшенную, которая мало въ себѣ высокихъ металловъ содержишь, или и ничего не имѣетъ, плавяшъ почти въ такихъ же печахъ, которыя однако прежнихъ больше, что бы вдругъ можно довольно число металла выплавить, что дешевле спанетъ, нежели когда бы ихъ

въ малыхъ печахъ плавить. Сии печи имѣють при себѣ такъ же гнѣзда и прѣямки, и плавка почти тѣмъ же образомъ производить, какъ при первой изъ сихъ трехъ печей, и только тѣмъ различиваетъ, что она чрезъ три дни безперерывно продолжается. Дира на передней стѣнѣ сдѣлана не тайно и нѣсколько пошире. Свинцу не прикладываютъ, но другіе неплавленные флусы, песокъ, свѣплую свинцовую руду или бѣлой калчаданъ, известъ и проч. Прежде нежели изъ гнѣзда сплавленные металлы въ нижней прѣямкѣ выпускають, вкладываютъ въ него желѣзной крюкъ, что бы онъ въ металлѣ застылъ, за которой послѣ рычагомъ зацѣпляютъ и слитокъ вынимають.

§. 135. Но понеже въ разныхъ мѣстахъ разныя ^{Примѣчанія обстоя-} руды бывають, и съ разными горными минералами въ ^{атель-} различной пропорціи смѣшенныя; того ради какъ всѣхъ ^{ства при-} смѣшеній оныхъ описатьъ, такъ и правилъ особливыхъ ^{плавкѣ.} опредѣлить для всѣхъ описуе не лзя. Искусные плавильщики сперва сысканную руду разными образы съ разными матеріями чрезъ плавленіе пробують; и которой способъ больше металла подаетъ безъ излишней траты, тотъ и употребляютъ. Чрезъ сіе познають, которыя руды плавки, которыя въ огнѣ шверды и ему долго противятся, и какихъ матерій въ помощь себѣ требуютъ; гдѣ надлежитъ мѣхи поднять или опустить, и сильно или слабо дуть. Если въ одномъ боку печи огонь сильнѣе горитъ; въ тотъ рудъ больше кладутъ, что бы жаръ вездѣ былъ ровенъ. Плавкія руды кладутъ къ

передней, а неплавкія къ задней спѣнѣ, что бы онѣ скоро диною въ тѣздо не вытекли, не довольно расплавившись. Плавчѣ всѣхъ рудъ серебряныя, а особливо мягкая красная, бѣлая и роговая или прозрачная, которыхъ плавяшъ безъ пережиганія. Имъ послѣдуетъ свинцовая свѣшлая, бѣлая, красная и зеленая руда. Мѣдныя руды лазоревая, зеленая и шиферная великаго жару къ плавленію не требуютъ, такъ же и кварцъ. Но на противъ того жолтой калчаданъ, коболшъ или мышьячная руда, бленда, дресва, волфрамъ, висмутъ, масказитъ или угловатой калчаданъ, желѣзныя руды и слюда безмѣрно огню противятся. И естли они и съ плавкими соединены будутъ; дѣлаютъ ихъ такъ же не плавкими. Для чего къ нимъ разные самородные и дѣланные флусы или плавкія матеріи прикладываютъ. Опъ такого сложенія нѣкоторыхъ флусовъ, и особливаго рода рудъ, садится по бокамъ печей промежъ кирпичами нѣкоторая твердая, камню подобная сѣрая желтоватая матерія, которую галмеемъ называютъ, для того что она самородному галмеему почти во всемъ подобна, и тѣ же свойства въ дѣланіи пазовой мѣди показываетъ, то есть, даетъ ей цвѣтъ желтой. Подобнымъ образомъ находятъ въ такихъ же печахъ между кирпичьями полумешалль, цинкъ въ первой части въ §. 11 описанной. Сей полумешалль въ землѣ рождается или нѣтъ, о томъ еще весьма сомнительно. Помянутыя матеріи находятъ и собираютъ особливо при Гарцихъ горныхъ мѣстахъ.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О отдѣленіи мешалловъ изъ особливыхъ рудъ.

§. 136. Въ нѣкоторыхъ горныхъ мѣстахъ жилы ^{отдѣле-}бываютъ, которыя въ себѣ только руды одного ^{мѣнѣе золо-}шала содержатъ, и для того требуютъ особливаго ^{тыхъ}рудъ. плавленія. Золото хотя почти самородно находится; однако часто въ шоль мѣлкихъ кускахъ и зернышкахъ съ пескомъ смѣшено или въ камень вросло, что только оныя чрезъ микроскопъ усмотрѣть можно; и для того требуютъ особливыхъ способовъ, которыми бы его отдѣлили отъ песку или камней. Изъ оныхъ лучше всѣхъ три способа. Въ первомъ употребляютъ ртуть, во второмъ крѣпкія водки, а третьей способъ есть плавленіе. Первой, понеже больше къ перемявкѣ рудъ надлежитъ, и для того онъ въ первой главѣ части сея показанъ. Во второмъ способѣ употребительную крѣпкую водку составляютъ изъ чистой крѣпкой простой водки, которая въ 4 части показана, и изъ чистой соли. Возьми помянутой крѣпкой водки сколько надобно, и приложи къ ней четвертую долю противъ оной вѣсомъ чистой соли, и сложенную сію матерію перегони изъ реторты въ реципентъ легкимъ огнемъ, которую перегонку до шоль продолжай, пока паръ изъ реторты въ реципентъ выходитъ перестанетъ. Перегоненная такимъ образомъ крѣпкая водка будетъ нѣсколько желта, и можетъ въ себѣ золото разпущать. И ради того всыпаютъ въ нее мѣлко измолотую или изшолченную золотую

ломую руду въ стеклянныхъ сосудахъ, и спавяшъ оныя на песокъ въ плоской горшекъ всыпанной; подъ горшекъ подкладывають уголье и огонь разводятъ, чшобы водка согрѣлась, а не кипѣла. Налъ такимъ огнемъ держашъ руду въ оной водкѣ, пока маленькіе пузырьки отъ руды къ верху вспавашъ перестануть. По томъ водку сливъ съ той руды на другую и на ирешью наливають, пока она золомомъ насыпится. Сію водку вливають въ реторту и перегоняють для употребленія впредъ, а оставшееся золото подъ видомъ желшой ломкой машеріи плавяшъ, смѣшавъ съ поташемъ или съ чернымъ флусомъ въ плавильныхъ горшкахъ, въ кошорыхъ на днѣ золото сплавливается, а ѣдкая машерія отъ крѣпкой водки оставшаяся въ поташъ и черной флусъ уходитъ. Третьимъ способомъ, то есть, плавленіемъ, отдѣляютъ золото отъ песку или отъ камня въ большихъ плавильныхъ горшкахъ, соединивъ съ разными флусами. Однако надежнѣе и дешевле всѣхъ золото отдѣлять ртутью; для того что она въ семъ дѣйствіи почти вся цѣла безъ урону оспаается, и кромѣ уголья въ сей работѣ ничего утратитъ не лзя.

Какъ золото чи-
стятъ сурьмою.

§. 137. Выплавленное золото изъ рудъ почти всегда имѣетъ въ себѣ малое число, или нѣкоторой слѣдъ другихъ металловъ, а особливо серебра или мѣди; и для того чистятъ его сурьмою или цеменшомъ. Къ очищенію золота берутъ сурьмы чистой противъ него вдвое или вшрое, и въ разкаленномъ плавильномъ горшкѣ въ горнѣ ставяшъ. По томъ кладуть золото, которое прежде въ шонкія бляшки куюшъ и въ мѣлкѣ куски

куски рѣжущь. Подождавъ съ полчепверти часа, плавильной горшокъ изъ горна вынимають, и золото съ сурью-Фиг. 24. мою сплавленное въ мѣдной толстой, оспродонной сосудѣ *т* выливають, которой передъ тѣмъ должно нагрѣть и внутри свѣчнымъ саломъ вымазать. И какъ въ немъ золото съ сурьюю застынетъ, тогда надлежитъ его опрокинуть и въ дно молошкомъ ударить, что бы вливая матерія изъ него выпала, которая къ острому своему концу твердую часть сурьмы или регулусъ имѣетъ, а верхняя широкая сторона сѣру, съ ошдѣленною отъ золота матерією, которую молошомъ легко отбить можно отъ твердой части. Къ сей съ золотомъ смѣшенной матеріи прикладываютъ еще сурьмы равную долю, и сплавливаютъ въ второй разъ, и въ сосудѣ *т* выливаютъ, сѣру отбиваютъ; и сѣе плавленіе два раза или три повторають. По томъ регулусъ съ золотомъ плавятъ въ плоскомъ плавильномъ горшкѣ, и съ верху на матерію безпрестанно мѣхами легко дуютъ, пока регулусъ весь по воздуху разойдется, а золото чисто въ горшкѣ останется. Симъ образомъ вычищенное золото никакого слѣду въ себѣ другихъ металловъ не имѣетъ; ибо сурьма всѣ металлы и минералы кромѣ золота по воздуху съ собою развѣваетъ. Однако симъ способомъ много золота вдругъ чистить не лзя, для того что сурьма и самые плавильные горшки продаетъ, и часть золота съ собою на воздухъ уноситъ, еслили въ немаломъ числѣ и въ сильномъ огнѣ плавлено будетъ: и для того лучше золото въ немаломъ числѣ вдругъ цементомъ чистить.

Какъ зо-
ло то чи-
стишь це-
ментомъ
Фиг. 35.

§. 138. Сіе производится слѣдующимъ образомъ: возьми добѣла сожженного сапожнаго купоросу сколько надобно, вдвое противъ того соли, и въ двое противъ соли шерстаго, мягкаго и не очень песчанаго кирпича, на примѣръ купоросу полфунта, соли фунтъ, кирпича два фунта; смѣшай прилѣжно все вмѣстѣ и смочи легко уриною или крѣпкимъ уксусомъ; и шакъ цементиъ будеть готовъ. Иные прикладываютъ еще къ тому не много селистры, яри и нашатыря. Золото разбей въ весьма тонкія бляшки. По тому возми плоской горшокъ, и насыпь въ него цементу въ лежащей перстъ толщиною и на него клади золота на передъ нѣсколько опожженного, и уриною помоченаго, одну бляшку подлѣ другой въ одинъ рядъ, и посыпь ихъ цементомъ въ перстъ толщиною; и шакъ переменная слои золота и цемента, горшокъ наклади полонъ, закрой крышкою и глиною замажь, что бы спирты изъ него не выходили. Поставь все въ цементирную печь, которая бываетъ въ низу въ аршинъ длиною и шириною, а въ верху нѣсколько уже, вышиною въ три или въ полчетверта аршина. Нижняя широкая часть имѣетъ два устья А и В, одно выше, а другое ниже, между которыми внутренняя часть раздѣлена желѣзными прутьями, шакъ что бы изъ верхней половины въ низъ пепель и мѣлкое уголье падашь могло. На отступахъ по всѣмъ чешыремъ сторонамъ сдѣланы продушины D D, и на верху узенькая въ перстъ шириною Е. Съ верху вся печь крышкою покрывается. Въ сію печь, послѣ того, когда горшокъ съ цементомъ и золотомъ на же-
лѣзныя

лѣзные прутья поставленъ будетъ, кладутъ съ верху горячее уголье, потомъ холоднымъ угольемъ всю печь до верху наполняютъ, и какъ верхъ такъ и верхнее устье А закрываютъ. Когда уголье въ печи разгорится, то содержащъ его въ равномерномъ жару цѣлые сутки. Жаръ управляютъ продушинами; ибо когда онъ излишно силенъ будетъ, заштыкаютъ двѣ или три; а когда слабъ, то и всѣ отворяютъ. Жаръ долженъ быть таковъ, чтобы золото не разшопилось, и чтобы горшокъ отъ огня только темно краснѣлъ. По прошествіи сутокъ печь прохолоди, золото изъ цеменшу вынь, и отваривъ въ уринѣ водою вымой, и ежели оно не довольно чисто выгорѣло, положи еще другой разъ въ оную печь съ цементомъ, и тѣмъ же образомъ поступай, пока совсемъ чисто будетъ.

§. 139. Серебряныя руды плавятъ обыкновенно какъ се-
съ приложеніемъ другихъ металловъ, съ которыми онѣ ^{серебро отъ}
въ сплавъ сплавываются, о чемъ довольно предложено ^{рудъ от-}
въ § 133, 134. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отдѣляютъ ^{дѣлять.}
серебро отъ рудъ ртутью, какъ золото, которой спо-
собъ и въ Америкѣ въ королевствѣ Перуанскомъ, въ
провинціи называемой Помозіи употребляютъ. Однако
такимъ образомъ равно какъ и крѣпкими водками спо-
собнѣе много самородное серебро въ песку и камняхъ
мѣлко разсѣянное отдѣлять, нежели отъ рудъ, въ ко-
торыхъ сѣра или мышьякъ съ серебромъ смѣшаны. Ибо
ртуть того серебра принять не можетъ, которое сѣру
или мышьякъ въ себѣ имѣетъ. А крѣпкая водка хотя

тогда почти и все серебро разѣдается и въ себя вбираетъ, когда сѣра и мышьякъ выжжены; однако очень много оной въ сей работѣ пропадаетъ, и для того сіе ошдѣленіе серебра отъ рудъ очень убыточно.

Какъ
свинцовыя и
оловянныя руды
плавить.

§. 140. Свинцовая руды плавятъ въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ шрешимъ манеромъ, гдѣ дигра передней сѣбны всегда отперша. Нѣкоторые плавятъ свинцовыя руды въ особливыхъ печахъ, которыя только двѣ поперечныя сѣбны имѣютъ вышиною въ аршинъ, длиною въ два или въ поларшина, а разстояніемъ одна сѣбна отъ другой въ одинъ аршинъ, промежъ которыми сдѣланъ подъ изъ глины съ толченымъ угольемъ смѣшенной, къ переду покатъ. Между передними концами сѣбнъ сдѣлана круглая неглубокая яма шириною почти такова же, какъ разстояніе сѣбнъ. Черезъ оной край поперекъ кладутъ сперва сырыя толстые дрова, а на верху сухія; на нихъ сыплютъ выжженную свинцовую руду, сперва крупную а потомъ мѣлкую; и въ дровахъ огонь разводятъ, отъ котораго свинецъ изъ руды выплываетъ сквозь дрова, на покатой подъ падаетъ, и по немъ въ яму стекается, изъ кошорой его желѣзнымъ уполовникомъ въ желѣзныя чашки или ящики черпаютъ, что прежде глиною обмазаны и высушены. Олово надлежитъ плавить въ такой же печи какъ свинецъ и серебро, у кошорой подошва сдѣлана изъ толченого угля съ одною четвертью глины смѣшеннаго. Руда должна быть не очень измѣлена и легко опожжена. Въ печь не прикладываютъ къ ней никакихъ металловыхъ

мине-

минераловъ, но только жирные флусы, съ которыми оную плавить крушымъ огнемъ.

§. 141. Послѣ обжиганія, (котораго мягкія ши-Какъ чер-
ферныя руды иногда не пребуютъ, но только шѣ, ко-^{ную мѣдъ}порыя сѣру и мышьякъ имѣютъ) мѣдную руду пла-^{или чу-}гунъ изъ
вятъ въ печахъ въ §. 132 описанныхъ, передъ кото-^{рудаъ пла-}рыхъ передней стѣной сдѣлано гнѣздо съ побочнымъ
прѣямкомъ, и къ нимъ примѣшиваютъ прешью долю спа-
рыхъ мѣдныхъ огарковъ. Печь сперва наполняютъ уголь-
емъ, а на оное накладываютъ лопокъ огарковъ, а на
огарки только же руды, что все равною жъ мѣрою углей
покрываютъ, и такимъ образомъ огарки, руды, уголья
всыпаютъ въ печь безпрестанно. И какъ гнѣздо маше-
рѣю наполнится, тогда снявъ съ верху огарки, раз-
плавленную мѣдъ выпускаютъ въ побочной прѣямокъ; а ко-
гда она жидка бытъ перестанетъ, тогда заливаютъ ее
водою, чтобы со всѣмъ остыла. При чемъ надле-
житъ опасаться, чтобы въ мѣдъ, какъ она еще жид-
кость свою въ твердость не перемѣнила, воды не
влилъ. Пошомъ поташенную мѣдъ изъ прѣямка за-
лишымъ въ оную желѣзнымъ крюкомъ поднимаютъ. И
понеже она тогда еще очень не чиста, но много стран-
ной желѣзистой или другой горной машеріи имѣетъ; и
для того разбиваютъ сіи круглые слишки молотами на
мѣлкія части величиною въ лицо, и обжигаютъ три,
а иногда чешыре, пять и шесть разъ въ печахъ выѣ
плавильни построенныхъ, длиною въ 8, шириною въ 6, а
вышиною въ 4 футовъ о прехъ стѣнахъ. На дно кладутъ
дрова

дрова и онѣя угольемъ посыпають, а съ верху накладывають разбишную черную мѣдь, и такъ въ жженіи содержашъ недѣлю; послѣ прохоложенн,ю матерію мѣльче разбивають и снова пережигаютъ; пока изъ камней черная мѣдь мѣсами вытекашъ станешъ. И такъ пережженную плавятъ въ такой же печи какъ и прежде, у котрой только прѣмокъ побочной нѣсколько побольше. Къ сему плавленію прикладывають нѣсколько старыхъ огарковъ, однако много меньше, нежели при первомъ плавленіи. Но и послѣ сего огня еще мѣдь не совсѣмъ чиста, но черна и ломка выходитъ, и пребуешъ еще послѣдней вычистки, котрая слѣдующимъ образомъ производится.

Какъ
мѣдной
чугунъ
начисто
плавятъ.
Фиг. 36.

§. 142. По отдѣленіи серебра отъ черной мѣди, (что въ слѣдующей главѣ показано будетъ), чистятъ оную въ особливыхъ круглыхъ горнахъ А, глубиною полшора аршина, шириною два. Мѣхи такъ надлежитъ направитъ, чшобы они въ средину горна дули. Матерія къ сему горну составляешся изъ углей и глины пополамъ, котрой послѣ того какъ песами крѣпко будешъ убитъ, обмазываютъ жидко разведенною глиною и съ верху тонко мѣлкимъ пескомъ покрываютъ. Потомъ высушивъ сей горнъ, насыпають въ него два или три лощка немалыхъ угля, и въ нихъ жаръ разводятъ. На сей жаръ накладывають отъ 18 до 20 пудъ черной мѣди, и оную кругомъ крупнымъ угольемъ окладываютъ, и потомъ мѣхами огонь изподшиха разводятъ. Если форма нѣсколько огарками заляжешъ; проитъ

протищаютъ ее между трубами мѣховъ желѣзнымъ рожномъ. Послѣ того какъ мѣдь расплавилась, то излишняя матерія перво садеться по краямъ кругомъ, и на послѣди вся сторитъ. Три часа или меньше погода пробуютъ, совсѣмъ ли мѣдь чиста, желѣзнымъ пруткомъ, къ которому прильнувшая мѣдь буде цвѣтъ имѣетъ хорошій; и при томъ очень гибка и не скоро ломается, то значить, что она готова. И такъ дуть мѣхами перестаютъ; угли обиваютъ, и всю пыль мѣхами отдуваютъ; между шѣмъ послѣдняя часть свинцу дымомъ выходитъ, и мѣдь съ верху нѣсколько зашвердѣетъ, что желѣзнымъ рожномъ снимаютъ, какъ кругъ, пока между шѣмъ другой слой застынетъ, которой такъ же онымъ желѣзомъ поднимаютъ. И такимъ образомъ всю мѣдь круглыми слоями до дна выбираютъ, и каждой слой холодятъ водою. Показанное дѣло требуетъ около пяти часовъ времени на одинъ разъ. То же производятъ иногда въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ, и черпаютъ изъ прѣямка вычищенную мѣдь въ продолговатые чугунные ящики. Во время сего дѣйствія угараютъ изъ черной мѣди отъ 2 до 4 фунтовъ изъ пуда, пока она совсѣмъ чиста будетъ.

§. 143. Желѣзную руду плавятъ въ особливыхъ ^{Домна.} великихъ печахъ, кои домнами называютъ, на сухомъ и ^{Фиг. 37.} высокомъ мѣстѣ построенныхъ, подъ которыми фундаментомъ сдѣлана такъ же какъ и у другихъ печей глубокая яма со сводами, изъ которой въ стороны каналы узкіе и глубокіе мокроту выпускаютъ, или оная сквозь

трубки

прудки паромъ выходить. Лучше всего сію печь по-
 строить на крупной песчаной землѣ, или на великой
 кучѣ старыхъ огарковъ, что никакой влажности не
 допускаетъ, чтобы она къ печи приблизилась и огню
 возпящала. Каждая печи спѣна состоитъ изъ трехъ
 Фиг. 37. рядовъ. Первой и самый внутренній А изъ такихъ
 камней, которые сильной огонь безъ поврежденія долго
 выдержатъ могутъ. Второй, которымъ первой безпо-
 средственно окруженъ, состоятъ долженъ изъ дикихъ
 камней. Третьей и самой внѣшней изъ разныхъ камней,
 изъ глины и огарковъ, около котораго обведены тол-
 стые деревянные брусья для крѣпости. Внутренняя
 часть печи кругла, а внѣшняя на чешыре угла. Спѣна
 толщиною въ сажень, вышиною въ три сажени и боль-
 ше. Внутренняя оной полоса въ верху три, въ сре-
 динѣ чешыре, въ низу два аршина. Подошва подъ сею
 печью должна быть ради великой тяжести шверда, и
 внутри всѣ щели между кирпичами глиной съ пескомъ
 смѣшенной замазаны. Полости въ верху и въ низу уже,
 а въ срединѣ шире, которую выдѣлываютъ около
 лѣствицы N, у коей одинъ бокъ *аа* выгнулся, а другой
bb прямъ въ самой срединѣ печи къ вороту укрѣпленъ,
 чтобы кривой вокругъ ходитъ могъ, и стоящему на
 ней человѣку всю внутренность ровнять и обмазывать
 по выгибу способно было. На своды подведенной ямы
 подъ печь на желѣзной листъ, которымъ она покры-
 та и глиной обмазана, насыпаютъ сухаго песку, тол-
 щиною въ футъ, а шириною во всю печь, чтобы онъ
 тяжесть и жаръ чрезъ нѣсколько недѣль содержать
 могъ.

могъ. Сырыхъ и только лишь изъ горы высѣченныхъ камней къ сему дѣлу не употребляютъ, но оныя прежде сушатъ на воздухѣ и солнцѣ долгое время. На семь фундаменпальномъ камнѣ дѣлають самой горнъ продолговатой, чешыреугольной, шремя песчаными или швердыми известными камнями окруженный, длиною $3\frac{1}{2}$ фуша, шириною $1\frac{1}{2}$, вышиною $\frac{3}{4}$ фуша, чшобы близь ста пудъ плавленнаго чугуна вмѣстишья могло. Спои всѣ между стѣнами и фундаментомъ вымазываютъ крѣпко глиною съ пескомъ смѣшенною. Сей ящикъ чшобы былъ со стѣною печи равенъ, для того накладываютъ на него еще стѣну $d d$ вышиною въ три аршина, чшобы вся внушренность печи была равна. Средина горна не совсѣмъ прямо бываетъ подъ серединою верхняго устья, но такъ, чшобы со середины пущенная вервь на край ящика нижнимъ концемъ падала. Въ мѣсто чешвертой стѣны горна ставятъ напередѣ толстой камень вышиною $\frac{1}{2}$, а длиною $1\frac{1}{4}$ фуша протчихъ стѣнъ для того ниже, чшо бы огарки съ верху чугуна слышъ могли. Въ самомъ низу оставлена на немъ дѣра въ ладонь шириною, сквозь кошую чугунъ выпускають, и кошую прежде запирають глиною съ пескомъ смѣшенною; а верхнее продолговатое окно закладываютъ желѣзною плитою. Мѣхи, кошорые при сей печи употребляютъся, бываютъ изъ деревянныхъ досокъ сплоченные, какъ въ § 130 показано, длиною въ двѣ сажени, шириною въ два аршина назади, а напередѣ въ одинъ аршинъ, кошорыхъ движеніе отъ водянаго колеса валъ съ пальцами D обращающаго зависить.

Какъ изъ желѣз. ныхъ рудъ чу- гунъ пла- вишь, §. 144. Въ построенную такимъ образомъ домну кладуть на дно стоя къ стѣнамъ толстыя головни и рудъ за- жигаютъ, для того, чѣмъ печь просушить; которой огонь чрезъ нѣсколько дней продолжаютъ. Потомъ насыпаютъ сѣю печь полную уголья, и съ верху досками или желѣзными листами покрываютъ, оставивъ малую продушину, чѣмъ уголье тихо горѣло, которое въ такомъ глухомъ жару оставляютъ на недѣлю или на двѣ, пока печь довольно просохнетъ. Потомъ ее окрываютъ и сперва 12 часовъ мѣхами не дуютъ, въ которые часы огонь самъ собою изподоволь разводится. Послѣ того воду на колесо пускаютъ, мѣхи въ движеніе приводятъ, и тѣмъ огонь сильной раздуваютъ, отъ котораго печь 10 или 14 дней разгараешся. Послѣ опворенія печи въ первый день накладываютъ на уголье чешыре или пять лопковъ руды, въ которой лопковъ руды входитъ 40 или 50 фунтовъ. На оную руду насыпаютъ великой коробъ уголья которой на телегѣ стоить и къ верху печи по взѣзду взвезенъ быть можешь. Во второй день 7 или 8 лопковъ руды накладываютъ, прочее досыпавъ уголемъ. Въ шрешей 9 или 10, въ четвертой 11 или 12, въ пятой 14 или 15 лопковъ, и такъ далѣе, пока печь совсѣмъ разгорится, и руды въ ней довольно будетъ. Въ первые дни плавленья, пока печь не довольно разгорѣлась, кладуть руду на средину отъ стѣнъ далѣе; а какъ уже печь довольно жаръ приметъ, тогда сыплютъ какъ по сторонамъ, такъ и по самой срединѣ печи. Съ рудою мѣшаютъ одну шреть или больше извести по разсужденію

денію оной. По состоянію рудъ надобно уголья по пропорціи класть, что искусной плавильщикъ умѣритъ можешь опытами. При чемъ надлежишь разсуждать состояніе самой печи и уголья; и есѣли руды разныхъ сортовъ будутъ, то должно ихъ шакъ между собою мѣшать, чѣобы доброе желѣзо выходило, что больше и удобнѣе самимъ искусствомъ познать, нежели правилами предписатьъ можно. Когда руды мало, а уголья въ печь излишно положено будешь; тогда показывающся на выняпомъ сокъ или огаркахъ нѣкоторыя искры рыбьей чешуѣ или мѣлкой слюдѣ подобныя, и для того руды надлежишь въ то время прибавить; то же значить бѣли-на и излишняя жидкость, которая въ огаркахъ показывается. Ежели у формы огарки и чугуны не очень жидокъ, но нѣсколько сѣдается; то надобно уголья прибавить, чѣобы жаръ былъ больше. То же значить, когда огарки на себѣ видъ нѣкоторой ржавчины показывающъ. Когда пламень изъ верху печи свѣшелъ и заво-спровасть выходить, то показывается, что чугуны отъ прещей махерѣи хорошо отдѣляются; а есѣли пламень красенъ съ искрами и дымомъ, то значить оному противное. Дироватые и черноватые огарки показывающъ доброе плавленіе.

§. 145. Когда ящикъ до формы желѣзною маше-Какъ чугуною наполнится, и сокъ или огарки хопашъ въ форму чугуны изб-влинъся; тогда надлежишь чугуны выпуска-домны-де нежели се учинено будешь, мѣшаютъ чугуны въ скашь. ящикъ желѣзнымъ шолстымъ ломомъ, и пригаръ со дна

изъ угловъ и споронъ отбиваются, коя ради своей легкости на поверхность сама сплываетъ, и купно съ прочими огарками съ верху снимается. Они разнствуютъ отъ чугуна тѣмъ, что имѣють цвѣтъ разженной бѣлой; а онъ краснѣе. И такъ отдѣленной изъ рудъ чугунъ выпускають нижнею дирою, выбивъ изъ ней съ пескомъ смѣшенную глину ломомъ и молотками, откуда онъ подобно быспрому ручью вытекаетъ въ долгіе къ тому изъ песку сдѣланные воспродонные каналы, копорыхъ ширина больше пядени, а глубина въ чешыре дюйма. По верху выпущеннаго чугуна посыпають шонко пескомъ, или цепломъ горячимъ, чтобы онъ изъ подъ воли просыхлъ. На тѣ мѣста, по копорымъ его ломають послѣ надобно, бросають мокрой песокъ, отъ котораго онъ кропки сшановаятся и удобно ломаются. Такимъ же образомъ снова наполняютъ ящикъ отдѣленнымъ отъ рудъ чугуномъ, вновь выпускають въ каналы, и шрудъ сей дошолъ продолжаютъ, пока печь служить. Между тѣмъ на другомъ мѣстѣ новую строятъ.

Печь, въ которой чугуны въ желѣзо передѣлываютъ.

§. 146. Отдѣленной отъ рудъ чугунъ предѣлываютъ въ желѣзо въ особливыхъ печахъ чешыреугольныхъ, копорыя имѣють по разнымъ горнымъ мѣстамъ разную величину. Обыкновенно бывають они длиною 4, шириною $4\frac{1}{2}$ аршина, и состоятъ изъ двухъ стѣнъ С С', и изъ кожуха съ трубою В. Въ мѣсто двухъ прошихъ стѣнъ поставленъ желѣзной прунъ или каменной столбъ Н подъ угломъ кожуха В. Въ поду сея печи, (которой такъ же убитъ и надъ каналомъ поставленъ или

на

на сухомъ мѣстѣ,) дѣлають горнъ или ящикъ длиною въ аршинъ, шириною нѣсколько поменьше, глубиною въ одинъ футъ, котораго дно и три стѣны изъ чугунныхъ въ три дюйма толстыхъ плитъ состоишь; а вмѣсто четвертой стѣны служитъ кирпичная стѣна самой печи, въ которой форма для мѣховъ сдѣлана. На верхнемъ краю передней стѣны оставлена дыра, для выпущенія соку или огарковъ. Форму вмазываютъ въ заднюю стѣну не по самой срединѣ, но нѣсколько къ споронѣ ближе, а отъ дыры подалѣ, такъ поклонно, чтобы вѣтръ изъ мѣховъ въ передней конецъ дна помянутого горна упирался. Трубки мѣховъ отъ формы должны отстояшь полфута.

§. 147. Въ приготовленной и вычищенной горнъ накладываютъ прешью долю глубины его спарыми огарками, сверхъ оной насыпають другую прешь горна толченымъ углемъ, смѣшеннымъ съ желѣзною мѣлочью, мусорою и съ пепломъ. На сѣи подсланныя матеріи кладутъ чугунъ, которой чистить должно, отъ формы 4 или 5 дюймовъ, такъ чтобы вѣтръ изъ ней на нижнюю его часть усиремлялся, и закрываютъ его довольно числомъ угля, такъ чтобы чугуну нигдѣ не видно было; по томъ приводяшь мѣхи въ движеніе водянымъ колесомъ и огонь раздувають. И какъ чугунъ съ конца охаетъ, то подвигаютъ его ближе къ формѣ, чтобы никогда отъ ней болѣе пяти дюймовъ не отстоялъ. Между тѣмъ надлежитъ смотрѣть, чтобы форма огарками или сокомъ не запыла, и вѣтру бы не

препятствовало, что изъ за ещѣны сквозъ шрубки мѣховъ желѣзнымъ крюкомъ вычищаютъ. Чугунъ всѣми боками поворачиваютъ къ формѣ великими клещами или рычагами и угольемъ прикладываютъ, пока онъ весь мякочъ станеть. Тогда на великой наковальнѣ куютъ тяжкими молотами. Сокъ выжимается и желѣзныя частицы плакинѣ сжимаются.

Спаль.

§. 148. Во время сей передѣлки плаваютъ по верху чугуна части спали цѣпномъ отъ пропачаго опалиучныя, то естѣ, нѣсколько бѣлае, которыя снимаютъ и особливо сохраняютъ. Всякое желѣзо спаль отъ себя въ огнѣ ошдѣляетъ, однако не одной доброты. Какъ чугунъ станеть заспывать, тогда отпыкаютъ диру на боку сдѣланную; и глиною съ пескомъ смѣшенною запертую, сокъ выпускаютъ, а огарки къ верху сгребаютъ. Простуженную со всѣмъ крицу вынимаютъ изъ горна ломами, и обернувъ нижнюю стороною къ верху, подсыпаютъ подъ нее угольную мѣлочъ съ желѣзною, осыпаютъ вокругъ угольемъ, огонь разводятъ, мѣхами сильно дуютъ, крицу поворачиваютъ всѣми сторонами къ формѣ, чтобы она вокругъ равно размягчалась. И такъ сей шрудъ подобно первому продолжаютъ, пока чугунъ со всемъ расплавится, и опять кипѣть какъ вода станеть; по томъ какъ заспынеть, тогда поднимаютъ изъ горна еще разкаленной ломами и рычагами, и сваливъ на полъ, огарки и желѣзину обиваютъ, а горбы молотомъ равняютъ. Вскорѣ кладутъ на великую наковальну подъ тяжелой молотъ, которой движется водянымъ

даными колесомъ, и разкавываютъ крицу шонѣ, чтобы свободнѣе разсѣкашъ было. Въ шонѣ же часъ какъ еще желѣзо горячо, наславливаютъ на него желѣзной клинъ подъ молотомъ, и разсѣкаютъ на пять или на шесть частей. Клинъ часто въ водѣ мочашъ, чтобы онъ не разкалился и не спалъ мякоко. Сии части напоследѣ разстигиваютъ въ долгія полосы и прутья.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о раздѣленіи слипшихъ мешалловъ.

§. 149. Во второй главѣ въ § 132 показанные слипки, въ копорыхъ разные мешаллы, а особливо золото, серебро, мѣдь и свинецъ соединены, раздѣляюща на составляющіе ихъ мешаллы слѣдующими образомъ. Ежели свинецъ съ серебромъ или купно и съ золотомъ слипъ будетъ, надлежитъ слипоко плавить на ^{Какъ золото и} пепельномъ поду въ круглой печи А В С, которая имѣетъ ^{серебро} свинцовый сводъ круглой и два устья В и С. Устье В шириною ^{устьи} въ 2 аршина, а вышиною въ 1, противъ копорого на ^{Фиг. 34.} другой сторонѣ сдѣлано такое же устье вышиною ли въ аршина, а шириною въ половину. Подъ опъ земли опстоитъ на полтора аршина вышиною. Печь бываетъ близъ двухъ сажень; подъ убиваютъ толстыми округленными песками изъ печу, копорой сквозь мѣлкое решето просѣявъ, и два или три раза въ горячей водѣ выполосканъ и вываренъ, къ самой срединѣ нѣсколько пологъ. Въ срединѣ оставляютъ круглую пологую яму шириною съ футъ и больше, глубиною на два перста, чисто.

чисто и ровно выглаженную. Когда сей пепловой подъ сохнешь, тогда накладываешь на него свинецъ, съ которыми серебро или золото смѣшено, одну свинку подла другой рядомъ, иногда до ста пудъ и больше. Насыпаютъ съ верху уголья и огонь мѣхами разводятъ, которыми трубки съ боку печи приведены особливо, и надъ ними повѣшены желѣзные кружки съ желѣзными же прутьями, которые въ стѣну надъ трубками мѣховъ вожкнушы, для того чтобы когда мѣхи опворяются, и воздухъ въ себя тянушь, тогда бы пламя изъ печи въ трубки бросишься, и мѣховъ повредить не могло. На уголье кладутъ сквозь два другъ противъ друга сдѣланныя большія устья, долгія бревна, которые отъ уголья и дутья мѣховъ разгораются, пламенемъ свинецъ плавятъ и въ пепель и стекло сожигаютъ, которую матерію сквозь меньшее побочное устье. С желѣзнымъ крюкомъ снимаютъ, а бревна, пока еще со вѣтъ не перегораютъ, и въ свинецъ не упадутъ, вынимаютъ изъ печи вонъ, и вмѣсто ихъ просовываютъ другія дѣла. Когда уже свинецъ опчаси желтаватыми огарками съ верху снятъ будешь, а прочей въ пепельной подѣ вберешь, и серебро съ малымъ онаго числомъ въ ямѣ на срединѣ останешся; тогда смотришь прилѣжно, когда начнутъ на немъ разные цвѣты показываться, и нѣкоторая бѣлая перепонка съ краю на край переходить; что усмотрѣвъ обжидаютъ, пока серебро тускло будешь, и ходить перестанешь. Въ то мгновение наставляють къ серебру сквозь меньшее устье желобъ, и льютъ на него воду; и такъ съ нимъ печь прохлаждають

ждають, и въ мѣхи дуть перестаютъ. Сіе серебро вынявъ относятъ къ вычислкѣ; а подъ выламываютъ и свинецъ изъ него въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ ошдѣляютъ, или купно съ пепломъ при плавленіи прошчихъ рудъ въ мѣсто флусовъ, какъ и желтые огарки, употребляютъ.

§. 150. Серебро на чисто ожигають на малыхъ ^{Какъ се-} пепельныхъ подахъ въ желѣзныхъ обечейкахъ ^{убитыхъ} ^{ребро на} ^{чисто опи-} разной величины по количеству серебра. Она желѣзная ^{жигать.} обечейка или ободокъ бываетъ шириною въ чешыре перста лежачихъ, толщиною въ одинъ перстъ, въ верху нѣсколько поширѣ, нежели въ низу. Въ сіи ободки набиваютъ вымышой два или три раза пепель молопомъ, къ срединѣ логвинкой, кошорую желѣзнымъ ядромъ ровняютъ, съ верху жженою, измѣленною костью тонко посыпають, и оную шѣмъ же ядромъ къ пеплу придавливаютъ. Приготовленную сію большую капель изъ подъ воли высушивъ спавяшъ на печь подъ крутая муфели и уголемъ осыпають. Огонь ручными мѣхами разводяшъ, и чтобы угли не рассыпались, окладываютъ вокругъ кирпичами. А какъ муфель разкалился, тогда вынимають изъ подъ оной уголь, и вмѣсто онаго на подъ разбиное въ малые куски серебро кладутъ, и обложивъ довольно вокругъ уголемъ, разводяшъ огонь еще сильнѣе, ославивъ малую скважину, сквозь кошорую, ошложивъ одинъ уголь, серебро видѣшъ можно; кошорое какъ было и густо послѣ плавки спанетъ, влияють на него по маленькому жолобку воду, и шѣмъ про-

простудивъ со всѣмъ чистое вынимають. Капели пла-
вляя съ серебряными рудами въ плавильныхъ печахъ,
для того что въ нихъ нѣсколько серебра уходитъ.

Какъ зо-
лото ошѣ-
дѣла
серебра
ошѣ-
лять.

§. 151. Буде въ серебрѣ черезъ пробу столько
золота показано, что оное труды и издержъ заплашишь
и прибыль принеши можешь; ошѣдляютъ его отъ се-
ребра крѣпкою водкою такимъ же способомъ, какъ въ
четвертой части показано §. 109. Буде золота въ се-
ребрѣ больше четвертой части; тогда прибавляютъ къ
нему чистаго серебра столько, чтобы золота одна пя-
тая доля была противъ онаго; что все разбиваютъ въ
тонкіе листы, и разрѣзываютъ ножницами въ мѣкія
спружки, копорыя въ колечки свертываютъ, и въ крѣп-
кую водку, въ стеклянные ускоралые сосуды влишуютъ;
въ плоскіе горшки пескомъ насыпанные спавяшъ, подъ
копорыя уголье подгребають. И такъ въ теплой крѣп-
кой водкѣ серебро выправливается, и по ней разходиш-
ся; а золото черными клочками на днѣ осѣдается, съ
копорого крѣпкую водку съ серебромъ въ другой сосудъ
сливаютъ, и ѣдкую матерію отъ водки на немъ осѣв-
шую чистый теплой водой бережно смываютъ, и на-
послѣди ошѣдѣнное сіе золото плавятъ и чистятъ,
какъ въ § 137 показано. Въ слишуютъ крѣпкую водку кла-
дутъ мѣдь, копорая серебро отъ ней ошѣдляетъ, что
надлежитъ съ какимъ нибудь флусомъ, а особливо съ
чернымъ переплавить. Водку напослѣди снова перегоня-
ють изъ реторшы въ редиіеніи, приложивъ нѣсколь-
ко селистры, отъ чего она снова прежнюю свою силу
полу-

получаетъ. Оставшуюся въ ретортѣ матерію можно опжечь на большой капелѣ со свинцомъ, и серебро опдѣлить.

§. 152. Чорную мѣдь, кошорая серебро въ себѣ^{Какъ се-}имѣетъ, плавяшъ со свинцомъ въ плавильныхъ печахъ,^{ребро} кошорого прикладывають на всякой лѣшъ по 18 фун-^{отъ мѣди}шовъ, на примѣръ, когда цешверъ мѣди имѣетъ въ себѣ^{лшъ.}серебра 7 лотовъ, то надобно приложитъ свинцу 126 фунтовъ. Свинецъ долженъ бытъ безъ знашнаго количества серебра, что бы онъ довольно силы имѣлъ серебро изъ мѣди въ себя вытянуть. Ибо когда свинецъ серебро въ себѣ имѣетъ, тогда надобно такъ же свинцу прибавитъ; отъ чего слипокъ будетъ чрезъ мѣру мякокъ, и мѣдь купно со свинцомъ и серебромъ разтаявъ поплыветъ на подѣ печи, и въ мѣсто того, что бы отъ нихъ опдѣлились, опять въ мѣстѣ сполнился. Печи для сего опдѣленія строятъ изъ швердыхъ кирпичей или песчаныхъ камней, изъ кошорыхъ сперва дѣлаютъ^{Фиг. 38.} двѣ толстыя стѣны А В длиною въ сажень, вышиною въ аршинъ, задніе ихъ концы соединяются кирпичною стѣною С, кошорая ихъ аршиномъ выше; разстояніе между продольными стѣнами оставляютъ шириною съ пядень. На края оныхъ, кошорые къ полому мѣсту покашы, положены толстыя чугуныя плиты D D. Подѣ Е убитъ изъ мусоры. Вся печь, а особливо подѣ долженъ бытъ къ переду покашъ. На чугуныя плиты ставятъ ребромъ слишки изъ ямы плавильной печи взяшые F F, между кошорыми кладутъ толстыя головни,

что бы одинъ слишокъ о другой не оперся. По томъ насыпають между ними и по краямъ уголья довольно, шакъ же и съ верху, и разводящъ шоль мѣрной жаръ, что бы свинецъ съ серебромъ изъ мѣди ошдѣлившись, вытекалъ на подъ и по немъ въ яму Н, передъ печью сдѣланную, и угольемъ горячимъ наполненную, изъ которой черпають его желѣзнымъ уполовникомъ въ чугунныя чашки, или ящики, и по томъ на пепельномъ поду въ печи, § 149 описанной, серебро отъ него ошдѣляютъ; а мѣдь на плитахъ оставшуюся для большей вычиски относятъ въ особливую нарочно къ тому сдѣланную печь.

Машина,
чѣмъ
слишкомъ
на печь
подни-
мать.

Фиг. 41.

§ 153. Слишки поднимають на помянутую печь воротомъ А, въ которой укрѣплены горизонтально два бруса В В; между ними ходящъ два желѣзные колеса С С на болсахъ, черезъ которыхъ цѣпь перешнута. На одномъ ея концѣ укрѣплены крѣпкія щипцы D, а другой обвивается около вьюшки Е. И такъ зацѣпивъ щипцами слишокъ поднимають вьюшкой столько, коль печь, высока, и поворотивъ воротъ надводятъ оной надъ печь, и ставящъ на ребро къ задней стѣнѣ, какъ выше показано. Отъ колеса С укрѣплены еще два колеса L M, разстояніемъ какъ отъ него, такъ и другъ отъ друга по $\frac{1}{2}$ аршина, для того что бы цѣпь короче взять, и на средину и на концы печи слишки вносить можно было.

Какъ сви-
нецъ изъ
мѣди на-
чисто вы-
жигашъ.

Фиг. 41.

§ 154. Мѣдь, которая отъ свинцу и серебра на верху печи на чугунныхъ плитахъ остается, имѣешь въ себѣ еще нѣсколько свинцу. Для того выжигаютъ оной въ особливыхъ печахъ А В С, въ которыхъ въ мѣсто поду

выве-

выведено нѣсколько рядовъ *dd* въ доль печи въ одинъ кирпичъ вышиною съ аршинъ. На сѣи ряды кладуть помянутую мѣдь надъ пустымъ мѣстомъ между кирпичными рядами оставленнымъ, которыхъ разстояніе съ пядень. Въ низъ кладуть сухія долгія дрова и огонь разводятъ, копорой бы послѣдней свинецъ изъ мѣди вытопилъ; а успѣе крѣпкою желѣзною заслонкою *E* закрываютъ, которая на очапу *F* ходитъ. Огонь въ сей печи продолжаютъ 10 или 12 часовъ, и напослѣди ее прохолодивъ, свинецъ изъ промежъ кирпичныхъ рядовъ выгребають, и серебро купно съ другимъ свинцомъ ошдѣляютъ; а мѣдь по томъ въ Гармахарской (чистоплавильной) въ § 142 описанной печи начисто плавятъ. Серебра остается въ мѣди всегда около золошника въ пудѣ, что проба показываешь; однако онаго никоимъ образомъ со всѣмъ ошдѣлать не лзя.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О ошдѣленіи полумешалловъ и другихъ минераловъ.

§. 155. Какъ сѣру отъ рудъ ошдѣлять, пока-Какъ полумешал-
зано въ главѣ первой. То же можно учинишь и глина^{лы и ми-}
ными большими ретортами. Толчеными и перемышными^{минералы}
рудами наполняютъ ихъ до половины или нѣсколько^{изъ рудъ}
больше, ставятъ въ долгія печи чрезъ край горлами, и^{ошдѣ-}
подставляють глиняные же ретортенны съ водою.
Въ печи на днѣ огонь разводятъ и сѣру шѣмъ изъ ретортъ вонъ гонятъ. На верху ретортъ проверченны дирки и глиною заткнушы. Они къ тому служатъ,

что бы узнать, вся ли сѣра изъ руды вышла; ибо когда глиняная запычка будетъ выпята, и дымъ сѣрной больше изъ реторты не поидеть, то значить, что сѣры больше въ рудѣ нѣтъ. Такимъ же образомъ мышьякъ и ртуть изъ рудъ перегоняють. При отдѣленіи мышьяка надлежитъ примѣчать, что о его разныхъ родахъ въ первой части § 8 показано.

§. 156. Висмутъ плавяшь изъ рудъ въ чугунныхъ чашкахъ на такомъ мѣстѣ, гдѣ свободно вѣтръ вѣетъ. Поперекъ вѣтра кладуть долгія сухія дрова и зажигаютъ, а на подвѣтерную сторону спавяшь чашки съ рудою, отъ котораго пламени висмутъ на дно чашки спекается, а горная дикая матерія отдѣлившись, какъ огарки по верху плаваешь, что легко снять можно. Долго висмуту въ огнѣ держать не надобно, для того что отъ сильнаго жару много онаго стараетъ.

§. 157. Купоросъ варяшь изъ желтаго калчадана, въ которомъ сѣра съ мѣдью или съ желѣзомъ смѣшена. Прежде его на огнѣ опжигаютъ, а по томъ на нѣсколько недѣль на вольной воздухъ подъ дождь и солнце рассыпають. И когда рыхлъ и ржавъ будетъ, то размѣльчивъ вымываютъ его въ чистой водѣ, которая какъ довольно устоится, сливаютъ въ чугунные кошлы или великіе глиняные корчаги, излишнюю воду вывариваютъ, пока на верху перепонка появился; послѣ того выливаютъ въ плоскіе широкіе чаны, въ которыхъ палочки наставлены. И шакъ въ холодномъ мѣстѣ сядишь купоросъ, около палочекъ, и на дно хрусталиками.

Оспав-

Оставшуюся воду сцѣживаютъ, и съ другимъ цѣльнымъ купороснымъ щолокомъ смѣшавъ, опять вывариваютъ; и такъ безпрестанно трудъ сей продолжаютъ. Такимъ же образомъ можно купоросъ вываривать изъ купоросистыхъ ключей и ручьевъ, которые изъ рудниковъ вытекаютъ.

§. 158. Подобно квасцовую руду водою вымываютъ; потомъ въ глиняныхъ корчагахъ до перепонки квасцовой щолокъ съ уриною вывариваютъ, по чанамъ разливаютъ, и такъ съ нимъ поступаютъ, какъ въ §. 116 опробъ показано.

§. 159. Вареніе селистры больше къ пороховымъ заводамъ, нежели къ руднымъ дѣламъ надлежитъ. Такъ же и соловаренные заводы опъ оныхъ со всѣмъ особливы; того ради о вареніи обоихъ сихъ матеріаловъ писать ради краткости оставляю.

Конецъ пятой части

и краткаго руководства къ металлургіи.



ПРИБАВЛЕНІЕ

О вольномъ движеніи Воздуха въ рудникахъ примѣченномъ, изъ перваго тома новыхъ Комменпаріевъ.

Когда въ Саксоніи на Фрейбергскихъ заводахъ обучался я Химіи и рудному дѣлу, не однократно при осматриваніи рудниковъ случалось примѣтить движеніе воздуха, которое въ шахтахъ и штольняхъ въ самую шихую погоду безъ принужденія воздушными машинами просширалось; отъ чего употребительные у рудокоповъ ночники и свѣчки потасали. Обстоятельствъ сего явленія тогда запримѣтить не было удобно, для того что просширалось мое вниманіе больше къ практикѣ, которая вездѣ была передъ глазами: но какъ возвратясь въ Отечество, при сочиненіи сея книжицы, (что было 1742 года) просматривалъ я разныхъ Авторевъ о рудныхъ дѣлахъ, и при томъ Георгія Агриколу, вышепомянутое движеніе воздуха нашолъ явственно описано (*). Слова его суть слѣдующія: „Воздухъ самъ отъ себя вливается въ земныя полости; и гдѣ проходъ есть, опять „вонъ вылетаетъ. Но сіе бываетъ разными образы. „Ибо въ вѣсныя и лѣтніе дни входитъ въ шахты, кои „выше; просширается штольнями, и выливается шах- „томъ, кошорой ниже. Зимой и осенью на противъ того „вливается въ устье, кое ниже, выходитъ вышшимъ. „Сія перемѣна печенія воздуха въ умѣренныхъ клима- „тахъ бываетъ въ началѣ весны и въ концѣ осени, въ

ХОЛОД.

(*) Въ главѣ 5. стрѣн. 82.

„ХОЛОДНЫХЪ при окончаніи весны, и въ началѣ осени.
„Въ обои случаи воздухъ, прежде нежели установишь
„свое печеніе, частымъ подвергается перемѣнамъ, око-
„ло двухъ недѣль времени, вшекая по въ верхнее, по
„ въ нижнее отверстіе,. Сіе описаніе отъ человѣка въ
рудныхъ дѣлахъ преискуснаго оставленное намъ увидѣвъ,
согласно съ Аерометрическими и Гидростатическими
основаніями, не усумнился я, что сіе явленіе на нихъ
же утвержденное математическимъ порядкомъ предло-
жить можно.

О П Р Е Д Ѣ Л Е Н І Е 1.

§ 1. Шахтъ называется глубокая узкая яма, на Фиг. 40.
подобіе колодезя къ горизонту перпендикулярная АВ,
или къ нему наклоненная СЕ.

О П Р Е Д Ѣ Л Е Н І Е 2.

§. 2. Шпольша пошасенная есть яма ВЕ глубокая
узкая, съ горизонтомъ параллельная, которая нижніе
концы шахтовъ соединяетъ.

П Р И С О В О К У П Л Е Н І Е.

§. 3. Рудникъ состоящей изъ двухъ шахтовъ сое-
диненныхъ въ низу пошасенною шпольною, предста-
вляетъ точно согнутыя трубки, кои употребляющся
въ Физикѣ для доказательствъ равновѣсія жидкихъ тѣлъ;
того ради жидкія тѣла вливающіяся въ подобные рудни-
ки тѣмъ же гидростатическимъ законамъ повиноваться
должны.

П р и м ѣ ч а н і е.

§ 3. Шахты АВ и ЕС трубчатыхъ колѣнцовъ,
пошасенной шахтѣ ВЕ соединенія ихъ силу имѣютъ.

ОПРЕ-

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 3.

§. 5. Вышней Шахтъ СЕ называется, коего отверстіе С на горѣ выше; нижней шахтъ, коего отверстіе А лежитъ ближе къ подолу.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 6. Если оба шахты и со штольною наполнены будутъ жидкою матерією, которая пропорціоально легче внѣшней; количество въ вышемъ шахтѣ перевѣситъ то, что въ нижнемъ.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 4.

Фиг. 43. §. 7. Открывшая штольна называется горизонтальной прокопъ FG, или НК; коего отверстіе въ косо-горѣ Н и F; по разной вышинѣ онаго называется верхняя или нижняя штольна.

ОПРЕДѢЛЕНІЕ 5.

§. 8. Пошаенной шахтъ GK есть, коимъ верхняя FG и нижняя НК открывшая штольна соединяются.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 9. Рудникъ FGКН такъ же представляетъ изогнутыя гидростатическія шрубки; для того въ разсужденіи равновѣсія жидкихъ тѣлъ ту же силу имѣть долженъ.

Искусство I.

§ 10. Воздухъ въ рудникахъ во всякое время цѣлаго года сохраняетъ равное раствореніе, гдѣ рудоколы ни отъ лѣтнихъ жаровъ, ни отъ зимнихъ морозовъ не претерпѣваютъ ни какого безпокойства. На противъ того на
внѣш-

внѣшнемъ воздухѣ лѣтомъ зной, зимою стужа господствуетъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 11. По сему въ рудникахъ воздухъ лѣтомъ холоднѣе внѣшняго, а зимою теплѣе.

ИСКУССТВО 2.

§ 12. Внѣшней воздухъ лѣтомъ или зимою, когда самъ отъ себя или отъ машинъ въ рудникъ войдетъ, теплоту или стужу свою, кою имѣлъ внѣ, теряетъ въ едва чувствительное время вовсе, и немѣдленно принимаетъ на себя то же раствореніе, кое рудникомъ обладаетъ.

Примѣчаніе.

§. 13. Коль скоро воздухъ теплоту принимаетъ и теряетъ, безпрестанно показываетъ наше дыханіе, когда холодной воздухъ потерлаемъ въ легкое, теплою изпускаемъ, которой въ близости у рта руку нагрѣваетъ, прохлаждаетъ въ маломъ отдаленіи. При цѣстьяхъ рудниковъ въ Саксоніи въ жестокую 1739 и 40 года зиму, которая и тамъ была такъ холодна, какъ здѣсь стоятъ обыкновенныя добрыя зимы, видѣть мнѣ при олусканіи въ рудники и выходѣ случилось не однократно, что иней по сторонамъ не больше, какъ на аршинъ или на два въ шахтѣ простирался; а въ глубинѣ сажени на двѣ уже морозъ внѣшней нечувствителенъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 14. Воздухъ въ рудники входящей зимою становится пропорціонально легче, лѣтомъ пропорціонально тяжелѣе.

Положеніе 1.

§. 15. *Лѣтнимъ временемъ воздухъ долженъ вливаться въ вышней шахтѣ СВ, вытекать нижнимъ.*

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Фиг. 40. Воздухъ въ рудникахъ лѣтнимъ временемъ бываетъ пропорціонально тяжеле вѣшняго (§ 14), для того онъ въ высокому шахтѣ СЕ, перевѣситъ воздухъ, что въ низкомъ шахтѣ АВ (§ 6). Слѣдовательно опъ С опустился до D, что бы сыскать равновѣсіе съ воздухомъ, что въ шахтѣ АВ. Опускаясь выгонитъ изъ шахта АВ количество воздуха равное тому, кое содержалось въ части CD шахта ЕС. Между тѣмъ вѣшней воздухъ собиравшею своею тягостію опустился въ шахтѣ СЕ даже до D, и приметъ на себя ту же теплоту съ прочимъ воздухомъ, что въ рудникѣ (§ 12), и для того будетъ тяжеле вѣшняго (§ 14.); слѣдовательно воздухъ въ шахтѣ СЕ, такимъ же образомъ какъ прежде, перевѣситъ воздухъ, что въ шахтѣ АВ содержится; и опускаясь въ часть CD шахта СЕ до D, оной погонитъ сквозь А изъ шахта АВ, для мѣсто втекающему вѣшнему воздуху. И такимъ образомъ сіе движеніе продолжится, пока воздухъ въ рудникѣ будетъ пропорціонально тяжеле вѣшняго, то есть, долженъ въ лѣтнее время вливаться въ верхнее устье, вытекать изъ нижняго.

Примѣчаніе.

§. 16. *Воздухъ вышедшей изъ нижняго шахта на слѣдующей ему съ низу всею тягостію дѣйствовать и возста-*

становитъ въ рудникѣ равновѣсія не можетъ. Ибо какъ только изъ отверстія A къ L вытеетъ, рѣдокъ отъ теплоты становится, мѣшается со внѣшнимъ воздухомъ и развѣвается.

Положеніе 2.

§ 17. Въ лѣтнее время воздухъ долженъ вливаться Фиг. 43. въ верхнюю открытую штольну FG , а изъ нижней HK вытекать.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

На обоихъ отверстіяхъ H и F стоятъ воздушные столпы, простирающіеся отъ нихъ до самой поверхности атмосферы. Стоящей на отверстіи F короче другого, что стоитъ на отверстіи H , частію HP , которой недостаюкъ дополняетъ воздушной столбъ, что въ помянутомъ шахтѣ GK . Но какъ въ лѣтнее время воздухъ въ рудникахъ пропорціонально тяжелѣе внѣшняго (§ 14.); для того часть столпа атмосфернаго, что въ помянутомъ шахтѣ GK , должна быть пропорціонально тяжелѣе части столпа PH . Прочія столповъ части простирающіяся до поверхности атмосферы суть той же вышины и пропорціональной тяжести, ибо въ той же части оныя на маломъ разстояніи однѣмъ предѣломъ кончатся. По сему столпъ воздуха, стоящей на отверстіи F , съ частію GK , коя пропорціонально тяжелѣе, перевѣситъ столпъ стоящей на отверстіи H , съ частію HP , кои пропорціонально легче. Слѣдовательно воздухъ рушивъ равновѣсіе въ помянутомъ шахтѣ GK , опустится въ нижней штольнѣ HK , и равное себѣ количество воздуха изъ него сквозь H вытѣс-

нишь. Въ помѣщенной шахтѣ GK воздухъ опустится изъ шпальны FG , и на его мѣсто вступитъ внѣшней, коюрой простынувъ (§ 12.) въ шахтѣ GK вольется; и снова рушивъ равновѣсіе, шпальною HK вонъ выйдетъ. И такъ безпрестанно воздухъ входитъ въ верхнюю, выходитъ нижнею шпальною спанешъ, пока внѣшней будетъ теплѣе и легче внутренняго, то есть, пока продолжается весна и лѣто.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 1.

§. 18. Гдѣ лѣто больше, тамъ и воздухъ долѣе шѣмъ движеніемъ простирается долженъ, коимъ въ верхней шахтѣ входитъ, нижнимъ вытекаетъ; и напрошивъ того, гдѣ лѣто коротко, тамъ и сіе движеніе меньше времени занимаетъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 2.

§. 19. И такъ не дивно, что въ умѣренныхъ климатахъ сіе движеніе воздуха начинается рано весною и поздно осенью кончится; а въ холодныхъ краяхъ начало принимаетъ при концѣ весны, кончится въ началѣ осени.

Положеніе 3.

§. 20. Зимнею порою воздухъ долженъ вливаться въ нижней шахтѣ AB , выходитъ верхнимъ CE .

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

Фиг. 40. Шахтѣ CE выше шахта AB и воздухъ въ рудникахъ зимою легче внѣшняго (§ 14). По сему часнѣ AE столпа воздушнаго, сходящаго на ошверстїи A , должна быть тяжелѣе часни CD другаго столпа воздушнаго

наго стоящаго на ошверстіи А (§ потъ же). Того ради столпъ L A B превѣситъ столпъ C D E; слѣдовательно внѣшней воздухъ вольется въ ошверстіе А шахта A B, и внутренней воздухъ погонитъ вонъ ошверстіемъ C. И понеже воздухъ вшедшей въ рудникъ зимою становится легче внѣшняго (§ 14), для того нарушая всегда равновѣсіе зимою долженъ вливаться въ нижней шахтѣ, выливаться изъ верхняго.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 1.

§. 21. Рудникъ F G H K въ такомъ же состоишь Фиг. 43. разположеніи, какъ A B C E то есть, часть H P воздушнаго столпа простирающагося до поверхности атмосферы, стоящая на ошверстіи H, зимнимъ временемъ холоднѣе и тяжелѣе части G K, коя помянутой шахтѣ наполняешь; для того воздухъ зимнею порою въ рудникъ F G H K нижнимъ ошверстіемъ вливаться долженъ, выходить верхнимъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 2.

§. 22. Внѣшней воздухъ безпресшанно втекаетъ въ шахты и шпольны нижнія, верхними выходитъ, пока онъ внутренняго пропорціонально тяжелѣе. Слѣдовательно гдѣ зима стоишь долѣе, тамъ и теченіе воздуха изъ нижняго шахта въ верхней больше времени занимаетъ, нежели гдѣ зима короче. И всеконечно въ холодныхъ краяхъ первое долговременнѣе бытъ должно, нежели послѣднее.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 3.

§. 23. Весною и осенью, когда стужа съ теплою борется, и внѣшней воздухъ становится по теплѣе,

лѣе, то холоднѣе въ рудникахъ находящагося; онѣ чего бываетъ то легче, то тяжелѣе онаго. И такъ не дивно, что въ сѣи времена воздухъ въ рудникахъ около двухъ недѣль, а индѣ и долѣе, въ противныя стороны шеченіе перемѣняешь.

П Р И С О В О К У П Л Е Н І Е 4.

§. 24. Изъ вышеписанныхъ положеній слѣдуетъ, что устья шахтовъ и открытыхъ штольнъ чѣмъ больше вышиною разняшся, тѣмъ движеніе воздуха должно быть быстрѣе, и способнѣе къ очищенію паровъ подземельныхъ.

П р и м ѣ ч а н і е 1.

Фиг. 44. §. 25. Сія теорія о вольномъ движеніи воздуха въ рудникахъ полезна будетъ цѣлою содержаниемъ рудныхъ заводовъ. Ибо (ежели мѣсто позволяетъ) разположенные шахты и штольны по выше показаннымъ правиламъ работникамъ легче и хозяевамъ безубыточнѣе. На строеніе и движеніе воздушныхъ машинъ требуется не мало изживенія и работы.

П р и м ѣ ч а н і е 2.

Фиг. 44. §. 26. На семъ же основаніи утверждается дѣйствіе огня въ самодуяхъ, и происходитъ по силѣ положенія третьяго (§ 20). Ибо петь или труба CD представляетъ шахтъ, въ которомъ воздухъ теплѣе, а слѣдовательно и легче внѣшняго, AB соответствующій ему воздушной столбъ, много холоднѣе и гуще того, что въ CD , для того движеніе изъ B къ D тѣмъ быстрѣе, тѣмъ жарѣ въ CD больше, и тѣмъ CD выше. Сіе разсужденіе служить можетъ на заводахъ, гдѣ къ движенію мѣховъ водою скудно.

скудно. Обстоятельное описаніе сего и производъ въ дѣло, требуетъ особливаго сочиненія и дѣйствительныхъ опытовъ.

Примѣчаніе 3.

§. 27. Отъ сегождъ разсужденія можно ожидать помощи и въ изъясненіи многихъ натуральчыхъ явленій. Въ Италіи изъ нѣкоторыхъ пещеръ времяемъ воздухъ выходитъ и производитъ на ближнихъ поляхъ дыханіе вѣтра, что изъяснить можно безъ сомнѣнія по первому положенію (§ 15).

ПРИБАВЛЕНИЕ ВТОРОЕ

О слояхъ земныхъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

о земной поверхности.

§. 1.

Жишельствуя и обращаясь н алицѣ земномъ, естѣли бы мы видѣть могли, что въ нѣдрахъ ея подѣ нами скрыто; всѣми бы иногда возможностямъ спали усиливаться прости въ глубочайшія внутренности; иногдажъ забывъ все и наружное, побѣжали бы со своего природнаго жилища. Ибо часто скрывается отъ зрѣнія и знанія нашего нешолстымъ слоемъ превеликое богатство, натурою произведенное, до коего досягнуть можно бы небольшимъ трудомъ и иждивеніемъ. На противъ того утаена иногда подѣ жишельми ужасная пропасть, которыя своды содержатъ города и села, сами не довольно сильными подпорами ушверждаясь, кои отъ внутренней причины рушатся, выстоявъ свое время, и все, что содержали, предають паденію, и повергають въ земныя челюсти.

§. 2. Все сіе зависишь отъ различія слоевъ земныхъ, кошорыхъ возможное познаніе, по человѣческому поняшію, коль полезно, изъ самаго сего начала уже явствуетъ довольно. Велико ешь дѣло достигашъ во глубину земную разумомъ, куда рукамъ и оку досягнуть
возбра-

возбраняешь натура; странствовать размышленіями въ преизподней, проникать разсужденіемъ сквозь тѣсныя разсѣлины, и вѣчную ночью помраченныя вещи и дѣянія выводить на солнечную ясность.

§. 3. Таковою важностію побуждаясь, не могъ я преминуть, чѣшбы при изданіи моего давняго труда, любителямъ натуральной науки и Металлургіи не сообщить возможнаго знанія сей части Физической Географіи, купно съ моими собственными мнѣніями, кои служатъ въ утвержденіе основательнымъ ученіямъ, въ опроверженіе мечтательнымъ догадкамъ, производящимъ по большой части отъ пустыхъ забобовъ и предувѣреній.

§. 4. Начиная по порядку сіе дѣло, за необходимость почишаю описатьъ кратко, сколько въ нижеписанныхъ требуется, самой верхней слой, какъ покрышку всѣхъ прочихъ, то есть самую земную наружность. Ибо она есть часть нижнихъ, и по смѣжеству много отъ нихъ заимствуетъ, удѣлая имъ и отъ себя взаимно, что въ слѣдующихъ явно откроется.

§. 5. Разсматривая оную, первое должно взять въ разсужденіе земную фигуру, второе внутренія свойства и качества. Фигуру здѣсь не должно изслѣдовать всецѣлаго шара земнаго, поелику опредѣляется поверхность Океана, которая славными Землемѣрами и Астрономами опредѣлена чрезъ способы многотрудныхъ наблюденій астрономическихъ и измѣреній геометрическихъ, что она кругла и плосковапа къ полюсамъ, и діаметръ между полюсами, или ось земная, короче діа-

метра Экваторнаго $\frac{1}{119}$ или около 70 верстъ (*). Наше намѣреніе простирается къ неравноспямъ земной поверхности, что называется горами и долинами.

§. 6. Таковыя возвышенія весьма много между собою опмѣнны величиною, и по ней въ разные роды раздѣляются. Таковы суть бугры, сопки, холмы, пригорки, горы. Самыя большія горы представляють цѣлыя части свѣта; ибо превеликіе краи горъ Рифейскихъ, Кавказскихъ, Лунныхъ, Атлантскихъ, Алпійскихъ, Корделіеровъ и другихъ въ разсужденіи оныхъ высоты и обширности ничто иное суть, какъ бугры, холмы или пригорки. Сего права у оныхъ частей свѣта что они горы, никто оспоришь не можешь. Ибо имѣють вмѣсто вершинъ цѣлыя оныя славныя по свѣту горы; вмѣсто долинъ глубокое и по большой части недосигаемое мѣрою дно морское, которое за поверхность земли по справедливости почестъ должно. Первое, что во многихъ мѣстахъ повсядневно дважды приливомъ и отливомъ открывается, 2) на мѣлкихъ мѣстахъ часто дно видно, а особливо въ тихую погоду, 3) мореплаватели свойства его легко знать могутъ, гдѣ только лошомъ достать можно, 4) дно морское изъ числа земной поверхности подобно выключить не можемъ, какъ вершинъ горъ превысокихъ, человѣку недоспѣныхъ лѣсовъ густыхъ и превеликихъ, въ коихъ опытку не слыханъ голосъ разумной твари, и земель подъ обоими полюсами лежащихъ, гдѣ безпрестанно свирѣтсвую-

(*) Бугръ о земной фигурѣ; Монершюн въ Географіи.

сплывающая спужа не терпитъ человѣческому роду спраннопріймства. Сіе же право должно дать днамъ рѣкъ и озеръ.

§. 7. Подобнымъ образомъ какъ главныя величайшія оныя возвышенія, каковы сушь части свѣта, за горы почестъ должно; поже справедливо, хотя въ меньшемъ степени, требуютъ и острова, по мѣрѣ своей высоты и окружности. Сюда же принадлежатъ и мѣли, возвышающіяся изъ глубины и покрышыя малою воды толщиною.

§. 8. Четыре извѣстныя части свѣта представляють пять горъ главныхъ, то есть, цѣлая Азія, Африка, Европа, южная, сѣверная Америка. Оудѣленіе Африки отъ Азіи, и южной Америки отъ полуночной весьма явственнo, ибо низкіе и узкіе перешейки между средиземнымъ и чернымъ, между ихимъ и Мексиканскимъ морями, едва проспранныя части соединяють. Но между Европою и Азіею, какъ между горами, раздѣленіе показатъ должно обстоятельно. Оно состоитъ не въ узкомъ перешейкѣ, но въ низкой долині, которая простирается отъ устьевъ Донскихъ до Сѣвернаго Океана, и почти вездѣ водами даетъ сообщеніе. Ибо Донъ отдѣляется малымъ разстояніемъ отъ Волги, и соединенъ съ нею каналомъ. Вершины рѣки Вятки впадающія въ Каму, а съ нею и въ Волгу, связаны, въ вешнюю пору особливо, водянымъ ходомъ съ вершинами рѣки Печоры. Сіе разсудивъ и осмопрѣвъ равныя мѣста въ Россіи и въ Польшѣ, а пошомъ взглянувъ въ Азіи на Рифейскіе, Кавказскіе, въ Европѣ на Карпатскіе, Алпійскіе и Пиринейскіе

хребты, удобно увидимъ двѣ горы главныя, великія, съ ихъ помянутыми вершинами или пригорками, раздѣленные пространною и плодоносною долиною, кошую многочисленныя великія воды напаяющъ.

§. 9. Азія, какъ всѣхъ большая главная гора, требуетъ перваго мѣста въ общемъ описаніи. Отъ востока тихимъ, отъ полудня Индѣйски, отъ сѣвера ледовитымъ Океаномъ, отъ запада чернымъ, посредиземнымъ, Архипелагомъ, чернымъ и Азовскимъ моремъ и великою долиною, то есть, Россією, окружается. Коль глубоки прочія долины, показываютъ извѣстія мореплавателей о Индѣйскомъ и тихомъ Океанѣ, что по большой части дна не досягаютъ. О глубинѣ ледовитаго моря въ дальней пучинѣ нѣтъ свѣдѣнія. И такъ оставивъ долины, сію гору окружающую, посмотримъ на ея вершины, покаты и подолы.

§. 10. Каждой таковой горы главную вершину показываютъ первыя начала и источники рѣкъ великихъ, такъ что взглянувъ на чершежъ земной, легко усмотрѣшь оную можно. Изъ Азіи Амуръ, желтая и синяя рѣки изливаются на возшокъ въ тихое море, на полдень въ Индѣйской Гангесъ, Индъ; на полночь въ ледовитое Обь, Енисей, Лена; на западъ, Аму и Сыръ въ Аральское; между коими текутъ другія меньшія, въ прочихъ великія рѣки. Всѣ приняли начало съ одной общей великой вершины горы Азіи, то есть, отъ Тибета, коего краткое описаніе, поелику до нашего изобрѣненія надлежитъ, весьма здѣсь нужно.

§. 11. Сіе великое государство положено въ полуденной части Азіи. Въ сѣверѣ начинается отъ 35 градусовъ ширины, имѣя вмѣсто предѣловъ великую песчаную пустыню, называемую Коби, и простирается къ полудню до 26 градуса, касаясь Могольскому и Пегуанскому владѣнію. Отъ востока граничитъ съ Китайскимъ государствомъ, отъ запада съ Бухарією; по долготѣ отъ 95 до 115 градуса, то есть, длину имѣетъ около 1500, ширину близь 1000 верстъ.

§. 12. Не смотря на положеніе сего государства, которое въ сѣверной части климатомъ соотвѣствуетъ Испаніи, Неаполю, Ахайи, Сиріи и Палестинѣ; южною лежашъ съ Мароккомъ, Египтомъ и счастливою Аравією на одной ширинѣ; жестокость и долгота зимы не уступаетъ нашимъ краямъ полуночнымъ, такъ что она до 5 ти мѣсяцовъ землю подъ снѣгомъ держитъ, въ нѣкоторыхъ мѣсяцахъ иногда и вовсе лѣта не бываетъ. Отъ сего происходитъ, что въ оной земли растетъ только рожь и ячмень. Плодовъ, какіе въ сосѣдственной Индіи и въ Китайхъ рождаются, Тибетъ не производитъ, кромѣ хорошихъ дынь. Жиители носятъ плаще шерстяное; за тѣмъ что скотомъ у нихъ не скудно; шолку разводить для сѣла не возможно. О семъ свидѣтельствуютъ извѣстія Верніеровы и Деизидеріевы.

§. 13. Къ сей вершинѣ вся Азіи принадлежитъ песчаная пустыня Коби, малая Бухарія, и высокая степь раздѣляющая Сибирь отъ Китая, ибо они однимъ хребтомъ простираются, и подвержены ошибочной ступѣ,

не

не прошивъ климашовъ, коихъ теплошою пользуются другія подъ онымижъ или и далѣе отъ Экватора лежащія земли.

§. 14. Кому разстояніе вѣчной зимы, то есть, холоднаго слоя атмосферы отъ нижней земной, или отъ морской поверхности извѣстно, тошъ не будетъ сомнѣваться о причинѣ толь холоднаго растворенія воздуха въ Тибетѣ, въ разсужденіи другихъ мѣстъ на одной широтѣ съ нимъ положеніе имѣющихъ. Не обинуясь скажемъ, что Тибетъ возвышенъ много далѣе равновѣсія морской поверхности; сиюшъ въ приближеніи морознаго слоя атмосферы, въ кошоромъ снѣгъ и градъ родяся, и изъ коего, не взирая на лѣтніе жары, не шокмо въ нашихъ краяхъ, но и подъ самымъ жаркимъ поясомъ съ верху упадающъ, за подлинно увѣряя, что люшая зима безпрестанно господствуетъ не далече надъ нашими головами. Отспояніе ея показывающъ завсегда льдомъ и снѣгомъ покрывша высокихъ горъ вершины. По сему искусные Астрономы и Географы измѣрили, что подъ Экваторомъ морозной слой атмосферы отспоитъ близко чешырехъ верствъ отъ равновѣсія морской поверхности. Около полярныхъ поясовъ, то есть, на $6\frac{1}{2}$ градуса, лежитъ уже на земли. Сіе соединеніе перемѣняеся, отдалаясь отъ онаго пояса лѣтомъ къ сѣверу, зимою къ полудню; такъ что шущъ зима, гдѣ морозной слой атмосферы, до земли досягаешъ.

§. 15. И такъ по изчисленію положивъ въ Тибетѣ лѣтнею порою вышину морозной атмосферы отъ морской

ской поверхности на $\frac{1}{2}$ версты, на Санктпетербургской широтѣ $\frac{1}{4}$ версты, положивъ еще при томъ, какъ выше показано, то же въ Тибетѣ раствореніе воздуха со здѣшнимъ; то будетъ все пространство онаго Азіатскаго хребта выше моря на $\frac{1}{4}$ версты, то есть, много ближе къ морозному слою атмосферы, нежели съ нимъ на одной ширинѣ при морѣ и въ другихъ низкихъ мѣстахъ лежащія вышепомянутыя земли.

§. 16. Удивительно покажется, ежели кто подумаетъ о разности климатовъ и о разности растворенія теплоты и снуги въ Санктпетербургѣ, въ Москвѣ и въ Кіевѣ. Ибо сей на 50, а оной на 60 градусовъ склоняясь въ полночь отъ Экватора, Москву имѣють на половинѣ своей разности, то есть, на 55 градусовъ; по чему должно бы въ Москвѣ быть зима посредственной между Санктпетербургскою и Кіевскою. Однако Московская зима едва чувствительно разнилась отъ здѣшней; на противъ того Кіевская короче двумя, а иногда и тремя мѣсяцами, нежели Московская. Но разсмотрѣвъ по теченію рѣкъ, что Москва на горѣ; а Санктпетербургъ и Кіевъ лежатъ на подолахъ, ясно уразумѣемъ, что сколько Москва отдаленіемъ отъ полюса больше теплоты должна имѣть передъ Санктпетербургомъ, столькожъ она я теряетъ повышеніемъ и приближеніемъ къ морозному слою атмосферы. На противъ того Кіевъ отдаляясь отъ полюса къ Экватору и отъ морознаго слоя атмосферы къ равновѣсію морской поверхности, пользуется двумя согласующимися въ произведеніи теплоты причинами.

§. 17. На объявленной Азійской вершинѣ, и по ея косогорамъ и подоламъ простирающіяся разными положеніями каменныя возвышенія, обыкновенно горами называемыя, и производятъ острыя вершины и пригорки по величинѣ всея горы разсуждая; каковы суть хребты Таврійскіе, Кавказскіе и Рифейскіе. Состоятъ изъ великихъ утесовъ и страшныхъ зрѣнію развалинъ дикаго камня, которыхъ одинакіе цѣлые кабанъ, или звена, иногда должно верстами мѣришь, среднія и мѣлкія саженьми. Вершины чѣмъ выше возходятъ, тѣмъ безпорядочнѣе и безобразнѣе и кабанъ развержены; чѣмъ ниже, тѣмъ толще покрыты мѣлкимъ камнемъ, пескомъ и землею.

§. 18. Горы Африки главное возвышеніе показать должны вершины рѣкъ Нила, Гамбры, Санаги, Замбры и другихъ. Однако какъ внутренняя Географія Африки весьма недоспашочна; то не токмо о самой главной вершинѣ, но и одна ли она есть, или многіе, утвердить нельзя. Только то извѣстно и неспоримо, что великая рѣка Ниль протекая изъ Абиссинскихъ предѣловъ по обширному пространству, и опускаясь порогами, ясно показываетъ значное возвышеніе своихъ изсточниковъ. Наводненіе Египта въ томъ же увѣряетъ, что множество воды происходитъ отъ растаявшихъ льдовъ и снѣговъ, коими безпрестанно покрыты Абиссинскія горы, возвышающіяся до морознаго слоя атмосферы.

§. 19. Главныя вершины южной и сѣверной Америки извѣстнѣе. Ибо состоятъ по большей части во владѣніи

владѣннѣи Европейцовъ, и заняты ихъ селеніями; и въ самыхъ внутренносняхъ проѣзжали любопытные и ученые люди. Посланные для измѣренія градуса Французскіе и Испанскіе Астрономы въ Перу показали, и рѣки протекающія въ окрестныя моря свидѣтельствуютъ, что главную вершину сей части составляютъ Корделіерскія горы, коихъ самыя главы выше облаковъ далече въ морозную атмосферу возходятъ; и не смотря, что многія изъ нихъ безпрестанно дымъ, а не рѣдко и огонь изъ себя выбрасываютъ, стоятъ покрыты безпрестанно снѣгомъ. Между сими горами лежитъ провинція Квишо, имѣя возвышеніе между морскимъ горизонтомъ и между предѣлами мерзлой атмосферы на половинѣ, то есть, ось обоихъ отстоитъ около двухъ верстъ; и для того разтвореніемъ воздуха пользуется умереннымъ, какъ во Франціи хотя лежитъ подъ самымъ Экваторомъ.

§. 20. Въ сѣверной Америкѣ за главную вершину почестъ должно Канаду, или Новую Францію. Рѣки великія, Мизисиппи, Святого Лавренція и другія въ семь увѣряютъ теченіемъ изъ оныхъ, и соотвѣтствуетъ тамошняя великая стужа. Ибо хотя Канада лежитъ въ однѣхъ климахахъ со Франціею и Испаніею, однако строгостію зимы нашимъ сѣвернымъ предѣламъ подобна, такъ что вѣющіе изъ нихъ холодные вѣтры и другимъ сосѣднимъ землямъ на низкихъ теплыхъ мѣстахъ къ морю прилежащимъ въ Новой Англіи и во всей Виргиніи весьма чувствительны.

§. 21. Гора Европа всѣхъ оныхъ меньше и ниже, и тѣмъ по счастію удалена больше отъ морознаго слоя атмосферы. Ибо естли бы она была шакъ, какъ Тибетъ или Квисо возвышена, то бы со всѣмъ была не обитаема, ради всегдашней великой стужи. Алпійскія и Пиринейскія горы не имѣя равнаго возвышенія съ Корделіерами, по большой части лежатъ уже подъ снѣгомъ. Въ Европѣ должно положить четыре главныя возвышенія. Первое весьма пологое около Ржевы пуспой и въ другихъ близъ лежащихъ мѣстахъ, изъ коихъ протекають великія и значныя рѣки, во всѣ четыре главныя стороны Свѣта: Волга на востокъ, Днѣпръ на полдень, Двина на западъ, Волховъ на сѣверъ. Второю вершиною почестъ должно Карпатскія горы; Пиринейскіе и Алпійскіе хребты, третью и четвертою. Прочія горы хотя и велики, однако предъ вышепомянутыми суть малые пригорки, даромъ, что нѣкоторыя баснословіемъ древнихъ Грековъ и Римлянъ вознесены превыше облакъ.

§. 22. По всѣмъ симъ главнымъ возвышеніямъ частей свѣта простираются великіе кряжи горъ значныхъ, которыя по большей части лежатъ отъ верху къ подоламъ, касаются самыхъ береговъ морскихъ, и не рѣдко входятъ въ море, показывая шокмо верхи свои въ видѣ острововъ и лудъ (*). Сіе довольно усмотрѣть можно

(*) Слово Луда значить голый камень въ морѣ, судамъ опасной. Хотяжъ оно въ областяхъ Россійскихъ отъ морей удаленныхъ мало извѣстно, за невѣденіемъ самой вещи, однако въ приморскихъ мѣстахъ употребительно.

можно съ чершежей земныхъ, гдѣ назначены печенія великихъ рѣкъ, и дѣйствительно утвердись, что двѣ знашныя рѣки въ одно море втекающія, съ одного главнаго возвышенія раздѣляются кражемъ разной высоты, которой между ними идетъ къ морю.

§. 23. Показавъ общее понятіе о главной фигурѣ земной поверхности, излишнее дѣло оставляю, чтобы описывать мѣста равныя и покатыя, гладкія и шероховатыя, яры, утесы, пещеры, разсѣлины, пропасти. Примѣровъ довольно будетъ соединенныхъ со слѣдующими предложеніями о матеріальныхъ качествахъ верхняго слоя, или земной наружности.

§. 24. Великую часть оныя занимаетъ черноземъ, которой буде человѣческими руками для плодоносія употребляется, называется пахотною и огородною землею. Обще примѣчено, что таковую землю чѣмъ больше ушучняють, тѣмъ толще черной слой спановится. Мѣста жилыя, особливо, гдѣ много всякаго скопа содержаща, черноземомъ тѣмъ толще покрыты, чѣмъ старѣе селеніе. Разнится отъ природнаго чернозема тѣмъ, что въ населенномъ примѣшаны разные обломки отъ дѣлъ рукъ человѣческихъ. Къ сему причесть должно великія чистыя болоша и (*) шундры, проспирающіеся иногда на нѣсколько сотъ верстъ, такъ же и нѣкоторыя сѣпи, гдѣ трава расшетъ на черноземѣ.

(*) Тундрами называются мѣста мхами зарослыя, кромѣ болошъ и лѣсу, каковыми заняты по большей части берега Сѣвернаго Океана.

§. 25. Едва ли меньшую часть, лишь бы еще не большую, земной поверхности занимаетъ песокъ. Ибо разсудивъ великія песчаныя пустыни, каковы суть въ Ливіи, въ Нигриціи, въ пустой Аравіи, между Каспійскимъ и Аралскимъ моремъ, Коби и многія другія меньшія и намъ неизвѣсныя, посмотримъ сверхъ того на берега водъ разливающихся по лицу земному, наполненныхъ песками. Но ежели къ сему присовокупимъ дно морское, имѣющее право почищаться землею поверхностью; то великія мѣли, каковы суть между Англіею и Голландіею, (сельдямъ онѣ кишовъ убѣжище) ошмѣлая устья рѣкъ великихъ и купно записки мореплавателей, кои почти вездѣ достаютъ на дѣшнѣ песокъ со дна морского, не дадутъ намъ усумнѣться, что большую половину земной поверхности песокъ занимаетъ.

§. 26. Сему слѣдуетъ глина разныхъ родовъ, которая хотя не въ такомъ множествѣ оказывается на самой земной поверхности, какъ черноземъ и песокъ; однако часто лежитъ съ ними смѣшена. Значное ея количество разныхъ родовъ показывается по всему свѣту употребительное и во общежитіи весьма нужное ремесло гончарное и дѣло кирпичное.

§. 27. Сродной глинамъ илъ или глина повсюду оказывается на земной поверхности; однако рѣдко чистой. Больше смѣшенъ съ пескомъ, съ черною землею и съ другими посторонними матеріями. Дно водъ стоячихъ главное есть его обитаніе, гдѣ служить въ пищу и въ убѣжище разнымъ озернымъ животнымъ.

§. 28. Великую часть земли покрываютъ каменные поля горы. Разсудя нѣтъ высокія ихъ вершины, ущесы, ущелины, и самыя изъ дикаго камня состоящія берега рѣкъ и морей, выглядывающіе изъ моря каменные острова и луды, лишенные всякаго растѣнія, не иначе заключить можемъ, что твердая она матерія не малую часть отъ земной поверхности себѣ удѣляетъ. Хотяжъ дикой камень количествомъ передъ прочими преимуществуетъ; однако во многихъ мѣстахъ песчаной, известной и другія породы широко разпростираются.

§. 29. Значная обширность поверхности земной занята льдами и снѣгами. Выключая плавающіе по морямъ, склоняющимся къ полюсамъ, густыя льдовѣ промы и у береговъ торосы (*), должно принять въ разсужденіе по всему свѣту сѣдыя вершины горъ высокихъ, вѣчною зимою обладаемыхъ, и нѣкоторыя равныя мѣста, съ коихъ никогда снѣгъ не сходитъ, какія примѣчены между Леною и берегами Охотскаго моря; такъ же узкія долины и ущелины каменныхъ горъ, лежащихъ за полярными поясами, а въ иныхъ мѣстахъ еще ближе къ Экватору; какъ видають въ Огненной такъ называемой Землѣ, за Магеланскимъ проливомъ, гдѣ около 55 го градуса не токмо на вершинахъ горъ, изъ коихъ многія дымъ и огонь выпускають, но и въ долинахъ и ущелинахъ снѣги никогда не сходятъ. Сіе не дивно, для

(*) Торосъ называется ледъ къ берегамъ морскимъ вѣтрами и водами прибитой, которой иногда на нѣсколько верствъ въ море простирается и сползъ не малое время.

для того, что на Южной половинѣ свѣта бываетъ стужа сильнѣе, нежели на нашей полуночной. Причина тому, что зима тамъ живѣе въ той половинѣ года, когда весь земной шаръ печетъ въ большомъ отдаленіи отъ солнца на $\frac{1}{30}$ долю всего разстоянія, то есть, далѣе отъ него около пяти милліоновъ верстъ, по Кассинову изчисленію. Въ близости Магелланскаго пролива, и прошивъ мыса Добрыя Надежды около 53 градусовъ полуденной ширины великіе льды ходятъ; по чему сомнѣваться не должно, что въ большемъ отдаленіи острова и матерая земля многими и не сходящими снѣгами покрыты, и что большая обширность земной поверхности около южнаго полюса занята оными, нежели въ сѣверѣ. Сіе все хотя до свойствъ самой земли не касается; однако нужно для изъясненія въ слѣдующихъ.

§. 30. Противное снѣгамъ и льдамъ огненное дѣйствіе занимаетъ такъ же нѣкоторое участіе въ земной поверхности. Кромѣ огнедышущихъ горъ, нѣкоторыя равныя мѣста горятъ живымъ пламенемъ. Бурбонской островъ на Индѣйскомъ морѣ населенъ Французскими переведенцами; половина для земныхъ пожаровъ необитаема. Липарскіе горящіе острова и Бакинской огонь исходящій на земную поверхность довольно извѣстны.

§. 31. Матерія къ поверхнымъ земнымъ пожарамъ мѣстами въ довольствѣ лежитъ наружѣ. Значныя полосы горючей сѣры видны по косогорамъ и по крупнѣ знамъ горъ въ Индіи и въ Америкѣ. Островъ Исландія оной показываетъ не меньше, какъ въ Италіи Пупеоли.

§. 32. Селишра тонкими слоями находится около жилыхъ мѣстъ постарымъ каменнымъ снѣнамъ, по городищамъ и по навозу; для чего на селишряныхъ заводахъ дѣлають нарочныя кучи, съ кошорыхъ на подобіе инея въ сосуды тонкую соль собирають, и по томъ вываривають. Многія мѣста въ Аравіи покрыты селишрянымъ инеемъ съ солью смѣшеннымъ, такъ что отъ излишества ихъ земля стоить безплодна.

§. 33. Солью поверхность земная не мало изобилуетъ. Извѣстна въ жаркихъ краяхъ самосадка, копорая по мѣстамъ береги занимаетъ. Астраханской бузунъ, и солончаки шамошнихъ мѣстъ множество народа довольствуютъ. Примѣчанія достойно Ингерское соленое озеро, лежащее отъ Яика на восточную сторону, на лѣвой рукѣ въ низъ плывучи. Проспирается въ длину на 9. въ ширину на 6 верстъ; отъ востока, сѣвера и запада заключается горами, съ полудни равнымъ мѣстомъ. Солью и пузлукомъ какъ чаша наполнено. На нѣсколько сажень отъ береговъ соль такъ тверда, что можно по ней верхомъ ѣхать. Въ дали солбже, а къ середкѣ пузлукомъ покрыта. Изъ соли мѣстами выскакиваетъ онъ какъ малые фонтанцы, и разлившись отъ солнечнаго жару въ соль обращается. Между дивами новаго свѣта особливаго достойно вниманія мѣсто называемое Великіе Ключи. Ибо оно проспирается въ Перуанскомъ королевствѣ въ длину на 160, въ ширину на 64 версты, и весьма глубоко солью покрыто. По срединѣ сего разстоянія находясь ключи, коихъ дна не досягають,

юсть, и въ коихъ показывается множество рыбы. Весьма опасно переѣзжать по сему мѣсту, и должно остерегаться, что бы не потерять зрѣніе, за тѣмъ что солнечные лучи опираываясь ость сихъ кристаличныхъ мѣстъ, сильно въ глаза ударяють, хотябы они и черною тафтою закрыты были. Сверхъ сего случается, что проѣзжіе съ лошадьми и со всѣмъ проваливаются безвѣстно.

§. 34. Остаются еще упомянуть о многихъ мѣстахъ земной наружности, содержащихъ множество тѣлъ, природное свое мѣсто на днѣ или на берегу морскомъ имѣющихъ. Многихъ горъ доступные верхи покрыты черепьями морскихъ раковинъ, а инныя и состоятъ изъ оныхъ, въ камень претворенныхъ, и въ такомъ множествѣ, что въ Америкѣ въ Перуанской области и въ Швеціи, такъ же въ другихъ мѣстахъ жгутъ изъ нихъ известъ. Въ Швейцаріи изъ вершинъ Альпійскихъ, гора называемая Пилатова, состоитъ вся изъ окаменелыхъ морскихъ черепокожныхъ. Сюда принадлежатъ великіе ряды круглыхъ и кругловатыхъ камней, кои простираются по высокимъ каменнымъ горамъ, длиною иногда на нѣсколько верстъ, шириною на нѣсколько сажень; фигуною и положеніемъ со всѣмъ подобны тѣмъ валунамъ, кои на берегу морскомъ безпрестанно оны зыбей обращаются.

§. 35. Видѣвъ верхней слой шара земнаго, или онаго наружности, состоящаго по фигурѣ изъ горъ главныхъ, кражей и хребтовъ великихъ, изъ горъ обыкновенныхъ, изъ пригорковъ, бугровъ и холмовъ; изъ долинъ,

долинъ, изъ мѣстъ ровныхъ и покатыхъ, гладкихъ и шероховатыхъ, изъ утесовъ, пропастей, пещеръ и разсѣлинъ, по разности матерій изъ чернозему, песку, глины, илу, камней, льду и снѣгу, огня, сѣры, селистры, и на конецъ изъ морскихъ произведеній; слѣдуетъ поступить далѣе въ земную внутренность, которое путешествіе продолжимъ до предѣловъ, достигнутыхъ раченіемъ.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О СЛОЯХЪ ЗЕМНЫХЪ РУКАМИ ЧЕЛОВѢЧЕСКИМИ ОТКРЫТЫХЪ.

§. 36. Труды человѣческіе коими внутренности земныя открываются, должно раздѣлить на нарочные для испытанія оныхъ и на посторонные. Не для того взрываютъ пашни, копаютъ могилы, борозды, каналы, рвы, погреба, колодези, подкопы, чтобъ узнать состояніе нѣдра земнаго и приискать минералы къ употребленію; но каждую работу производятъ для другихъ потребностей; и пошому весьма мало любопытствуютъ о состояніи земныхъ внутренностей; хотя почти вездѣ выходитъ наружу что ни будь примѣчанія достойное, и случается иногда открыть или сыскать что ни будь прибыльное и полезное.

§. 37. Нарочное дѣло производится въ земли во первыхъ на рудныхъ заводахъ, на кояхъ горной соли и угля, турфа, глины, песку, въ ложахъ известнаго и плашнаго камня, мрамора, алебастра и другихъ подземныхъ матерій, обращающихся въ употребленіи человѣческомъ.

§. 38. При всѣхъ сихъ дѣйствіяхъ рѣдко случается, любопытное око, умѣющее сверхъ прибыли разпознать, что споспѣшествуетъ къ испытанію напурь, которое труды облегчить и прямую къ закрытымъ вещамъ дорогу по свойствамъ водимымъ показать можешь. Коль много обращающія земли ежелѣшно сохою, которая хотя не глубоко проникаетъ, однако простирается широко. Но земледѣлецъ спѣшитъ скорѣе посѣять землю, равно какъ и строитель внимаетъ твердости земли во рвахъ для основанія; подкопщикъ ускоряетъ, какъ бы проворнѣе подкапшиъ порохъ и подорвать непріятельскія стѣны. Словомъ, при всѣхъ малыхъ и великихъ въ земли трудахъ работникъ шитъ, какъ бы урокъ или день окончатъ; хозяинъ не вездѣ видитъ; или и видѣть не умѣетъ. И такъ опворенныя довольно земныя нѣдра трудомъ нашимъ лежатъ безъ любопытнаго и знающаго сморшителя. Много ли натуральная исторія приобрѣла отъ великихъ рововъ и каналовъ не токмо окружающихъ города, но и раздѣленныя моря соединяющихъ? Чудно, что у меньшихъ дѣлъ больше случилось охотниковъ до знанія напурь, хотя и весьма рѣдко сообщившихъ свои записки ученому свѣту, нежели у великихъ. Изъ оныхъ предлагаются здѣсь нѣкоторые примѣры.

§. 39. Въ Амстердамѣ копая колодезь, глубиною на 232 футовъ, нашли слѣдующіе слои. Черной земли на 7 футовъ, шурфа на 9 футовъ, мягкой глины на 9, песку на 8, земли на 4, еще глины на 10, земли на 4, песку на 10, глины на 2, бѣлаго крупнаго песку на 4, сухой земли на 5, смѣшенной разной земли на 1, песку на

14, иловаго песку на 3, песчаной глины на 5, песку съ мѣлкими раковинами на 4, глины на 102, песку съ мѣлкимъ камнемъ или хрящу на 31 футь.

§. 40. Въ Моденѣ и въ ея окрестностяхъ, при компаніи колодезей слѣдующіе слои находятъ. 1) Въ верхнемъ слоѣ, толщиною на 14 футовъ, лежатъ явственныя признаки и остатки стараго города, которой не однократно разоренъ и погребенъ въ своихъ развалинахъ. 2) Подъ симъ плодная земля, которая, какъ видно, никогда не была пахана. 3) Нѣсколько поглубже насыпь смѣшенная съ камышемъ и осокою, что разлетъ по болошамъ. 4) Сему слѣдуетъ пучной черноземъ, о коемъ сомнѣваться не лзя, что онъ былъ нѣкогда на земной поверхности, и употребленъ къ земледѣльству. Ибо содержишь въ себѣ всякія къ земледѣльству принадлежащія орудія, и находятъ цѣлыя снопы въ глубинѣ около 24 и 26 футовъ; такъ же лѣсные орѣхи на самыхъ кустарникахъ, дубовыя, грѣцкихъ орѣховъ и другія деревья и листья. 5) На 28 футовъ глубины доходящъ до слоя состоящаго изъ мѣлу, толщиною на одиннадцать футовъ, въ которомъ видны всякіе морскихъ животныхъ остатки, раковины, устрицы и обломки другихъ черепакожныхъ. 6) Сему слѣдуетъ слой черной легкой земли толщиною въ два фута; въ немъ листья и деревья отрасли. 7) Послѣ сего слой мѣлу въ глубинѣ на 52 сажени. 8) Слой гнилова сору. 9) Подъ нимъ опять мѣлъ, 10) и снова гнилой соръ, смѣшенной съ глыбами, хрящомъ, съ мѣлкими раковинами, и съ пескомъ при морскихъ бере-

гахъ обыкновеннымъ. 11) Еще мѣловой и гипсовой слой и 12) песокъ и голышки. При всемъ семь примѣчено, что оспанки разшущихъ вещей въ черноземѣ и въ гниломъ сору, а не въ мѣлу содержащся; напрошивъ того въ мѣлу и въ песку морскихъ живошныхъ часпи, а не въ сору или въ черноземѣ. Еще усмотрѣно, что больше въ глубину копая колодези, доходящъ до костей разныхъ живошныхъ и до угля; шуть же выкапываютъ заостренныя кремни, куски желѣза, доски, выработанныя изъ мрамора вещи. Около Модены и Роджіо не токмо бугры наполнены раковинами, какія лежатъ по берегу Адриатическаго моря; но и въ глубинѣ до осмидесяти фузовъ выкопанные колодези показываютъ то же.

§. 41. Великое множество по сему свѣду находящъ шаковыхъ и другихъ разнаго рода живошныхъ подъ землею по разнымъ слоямъ и глубинамъ, при работахъ до изправленія экономическихъ нуждъ производящихся. Здѣсь въ Ингерманландіи въ Пудожскомъ известномъ каменѣ смѣшаны мѣлкія морскія черепакожныя въ безчисленномъ количествѣ. Маманшова кость по Сибирѣ, и въ самой великой и въ малой Россіи, такъ же и въ Сѣверныхъ краяхъ Пустозерскихъ въ землѣ находящъ, копорая есть остатокъ живошнаго слона въ всемъ подобнаго, или дѣйствительно изъ ихъ роду. Только жаль, что промышленники не сообщаютъ о томъ обстоятельстве. Коль бы много больше могли служить въ пользу натуральной исторіи, когда бы записываемы были по слѣдующему примѣру:

§. 42. Въ Саксоніи не далече отъ Ерфурта при деревнѣ Тонненѣ найдены въ небольшой горѣ слоновья кости. Сія гора, или лучше сказать, холмъ, содержишь бѣлой мѣлкой песокъ, которой ошпуда берутъ и возяшъ въ разныя мѣста для употребленія мастеровымъ людемъ. Заднихъ ногъ часши выкопаны 1695 года въ Декабрѣ мѣсяцѣ, вѣсомъ отъ 9 до 10 фунтовъ, такъ же часть круглая съ человѣческую голову, принадлежащая къ сгибу, вѣсомъ около 9 фунтовъ; еще большая часть кости, изъ бедра вѣсомъ шриццать два фунта. На слѣдующую весну въ той же гонѣ при рытьѣ песку нашли позвонки съ ребрами, и еще глубже выкопали двѣ великія округлыя кости съ обломками переднихъ ногъ, и съ лопатками, длиною въ чешыре, шириною въ полтора фуша, На конецъ открыли ужасной величины голову съ чешырмя коренными зубами, каждой въ 12 фунтовъ; и на конецъ два великіе зуба или рога, изъ головы произходящіе, длиною въ 8 фушовъ, толщиною въ двѣ ладони съ половиною. Глубина, въ которой сіе животное выкопано, была на 24 фуша. Съ верху черноземъ на 4 фуша, по томъ хрящъ на 5 фушовъ, съ рухлымъ камнемъ и съ липкимъ пескомъ смѣшенной. Подъ нимъ глина съ такимъ же пескомъ на 6 фушовъ, еще хрящу на 6 фушовъ, и на конецъ подъ сими слоями доспашають требуемой мѣлкой бѣлой песокъ, въ коемъ найдены помянутыя кости.

§. 43. Сперва думали, что онѣ великаго исполина, иные разсуждали, что слоновые; нѣкоторые называли сіе животное единорогомъ Были и такіе, кои утвер-

утверждали, что преизобилующая натура, играя своими избытками, произвела сѣ подобіе костей животнаго. Случившійся тогда свидѣтелемъ при Готкомъ Принцѣ человекъ ученой увѣрялъ, что сѣ кости за подлинно были слоновыя; и послѣ въ описаніи доказаль. Какимъ же образомъ могъ сей иностранной звѣрь въ отдаленное и несродное себѣ мѣсто достигнуть, и зарытъ бытъ столь глубоко, сѣ оставляемъ къ четвертой главѣ сего прибавленія, въ которой разсужденія объ описуемыхъ дѣлѣ вещахъ присовокупляются.

§. 44. Въ Голландіи около Утрехта добываютъ турфъ въ мѣстахъ и слояхъ слѣдующаго состоянія. Во первыхъ срываютъ съ верху на полтора и на полтретья фута землю. Тогда вода наступаетъ, и при томъ отрывается матерія, изъ которой турфъ заготовляютъ, цвѣтомъ черна, нѣсколько красновата; и хотя вязка, однако между пальцами въ мѣлку и мягкую муку истереть можно; толщиною лежитъ около двухъ футовъ. Изъ ней выходитъ самой лучшей турфъ. Слѣдуетъ матерія красенѣе и жилки ея грубѣ. Турфъ изъ ней дѣлаютъ второй доброты. По симъ претей слой съ крупными жилами и съ рыхлою матеріею на подобіе гнилова дерева. Турфъ изъ него обоихъ первыхъ хуже. Кончится сѣ матерія песчанымъ въ дѣло негоднымъ иломъ. Толщиною турфовой матеріи слои бывають отъ 10 до 14 футовъ.

§. 45. Добываютъ оную изъ болота сѣтками на берегъ и въ лодки, и спапшываютъ, отъ чего мѣстомъ становившя; которое какъ кирпичи въ чешыреугольныя плитки

плишки сминають и просушивают на солнцѣ; готовые въ мѣсто дровъ употребляютъ сами Голландцы и по другимъ землямъ разводятъ и рассылаютъ на продажу, и тѣмъ составляютъ непоследнюю часть своего купечества. Отъ сего произошла насмѣшная пословица про купцовъ и промышленниковъ, кои тѣмъ торгуютъ, что они продаютъ свою землю, свое отечество; или кормятся гнилою болошиною. Однако прибыль отъ шурфа шоль велика, что часто отдають на то поскоотины и сѣнокосы, дабы изъ подъ нихъ достать на шурфъ машерію.

§. 46. Какъ шурфъ часто покрываютъ прекрасные и добрые луга; такъ напрошивъ того подъ нимъ лежатъ всякая гниль и болошина, съ разными остатками и признаками древней земной поверхности. Около нѣкопородныхъ деревень находятъ подъ шурфомъ въ Голландіи и во Фландріи великіе дубы, съ листьями и съ жолудями; деревья съ Гредкими, кустарники съ простыми орѣхами; и камышникъ и осоку; все лежащее; такъ же разбитыя части корабельныя, морскія орудія, весла, головни, ремни, желѣзные инструменты, табачныя трубки, горшки; иногда ружье, сѣченые камни съ надписми, старинныя монеты и другія вещи.

§. 47. Отъ разныхъ примѣшеній и обстоятельствъ, и отъ разнаго сложенія самаго болоша, разнятся между собою шурфы весьма много, такъ что иные носятъ шолько имя шурфа, а дѣломъ совсѣмъ другая машерія. Кромѣ вышепомянутыхъ трехъ спашей шурфовъ

фовъ прямой породы, составляются другіе плохіе. Иные состоятъ изъ камышу, которой всплываетъ послѣ выкапаннодоброй шурфовой матеріи, и соединяясь съ грязью служишь въ пользу бѣднымъ людямъ, кои вытянувъ изъ болоша, мѣшаютъ его со скопсскимъ каломъ, и въ подобные шурфы кирпичи вырабатываютъ, сушатъ, и жгутъ мѣсто дровъ. По вѣстамъ собираютъ дернъ и болошную грязь, съ кореньями, съ листьями, съ пескомъ и хрящомъ, такъ же обыкновенной мохъ съ болошною землею; и съ кореньями травъ болотныхъ, съ сучьями деревъ, и съ кустарникомъ. Все сіе въ подобіе шурфа вырабатываютъ; которой однако такой доброты огню не имѣетъ; не даетъ добраго жару; скоро загарается и скоро сгараетъ; или едва только торѣшь можетъ; легко, рухля и сыпокъ, и съ пепломъ много земли и песку оставляетъ. Напроставъ того прямой шурфъ твердъ и плошенъ, загарается не скоро; однако жаръ долго держитъ. Пепель оставляетъ бѣлой и чистой, изъ коего черезъ промывку выходитъ пошашъ.

§ 48. При шурфовыхъ копяхъ слѣдующія обстоятельства примѣанія достойны: 1) Промышленники выбравъ добрую шурфовую матерію, оставляютъ великія болошистыя озера, кои на нѣсколько верстъ простираются, и пользуются имъ, или кому они уступаютъ, долгое время ловлею рыбы, коялюбятъ болошную воду, и будучи посажена, въ ней скоро и богато плодится. 2) Иногда достаточные люди откупаютъ такіа опростанная шурфовыя болошныя копи, и построивъ вѣтренныя мель-

мѣльницы, воду выливають; ограждаютъ плошинами, и до остатку высушивъ каналами, жирную землю удобною дѣлають къ лугамъ, сѣнокосамъ, пашнямъ и огородамъ, кошорая пѣмъ плодовище бываетъ, чѣмъ долѣе озеро стояло съ рыбою. Валешникъ, что былъ подъ шурфомъ, выбираютъ, и употребляютъ на дрова и на постройку, а особливо на сваи. 3) Не глубоко выкопанныя для шурфа озера, иногда будучи такъ оставлены, заростають болотною травой, высыхаютъ, и служатъ послѣ многихъ лѣтъ новою матеріею промышленникамъ для шурфа. 4) Иногда случается, что валешникъ съ камышомъ и другими болотными травами и кореньями, по избраніи шурфа всплавливаетъ на поверхность воды; въ два или три года обростаетъ мхомъ и болотною травой; по томъ производить и кустарникъ, что растетъ при мхахъ и острахъ, ивнякъ, березникъ, и проч. Вѣтры ударяя въ кустарникъ и лѣсокъ, переносятъ сіи острова отъ одного берега къ другому, съ ходящею по нимъ скотиною. Подобное сему примѣчено въ Кизяхъ, что люди живутъ на плавающихъ островахъ. Однако тамъ больше производится сіе искусствомъ за тѣмъ, что для тѣсноты народу многіе строятъ свои дома на площадяхъ, и ограждаютъ ихъ на подобіе замка.

§. 49. Въ таковыхъ посредственныхъ глубинахъ находятъ остатки земныхъ, морскихъ и воздушныхъ животныхъ не рѣдко. Около Кремля Минстера при рѣкѣ Емсѣ въ Германіи съ жирною глиною (которую для удобренія пашень вмѣсто навозу употребляютъ) выка-

ывающъ пшичьи носы и когти. Около шѣхъ же мѣстъ на вѣтреномъ полѣ вырываютъ зубы и цѣлыя головныя кости разныхъ незнакомыхъ животныхъ. И таковыхъ примѣровъ вещей окаменелыхъ показываютъ великое до-вольство минеральные кабинеты, собранные оныя людей любопытныхъ; и оныхъ описанія.

§. 50. Сими работамъ слѣдуютъ другія копи, кои глубже въ землю простираются. Таковыя суть ямы къ каменнымъ угольямъ, къ горной соли, и рудники. Легко разсудить можно, что въ сихъ шрудахъ далѣе чело-вѣкъ углубляется въ землю. Соль требуется въ пищу, какъ повсядневная необходимая нужда нашему роду; къ добыванію каменнаго угля приводитъ недостатокъ дровъ, для топленья, и для другихъ потребностей. Ме-шаллы не меньше нашимъ лакомствомъ, нежели своею надобностію, заманиваютъ весьма глубоко въ земныя вну-шренности; и усилованію чело-вѣческому ни самыя твер-дые камни, ниже смрадная и вредная паровъ влажностъ не можетъ стоятъ прошиву.

§. 51. Во многихъ Европейскихъ государствахъ, а особливо въ Англіи, употребляютъ вмѣсто дровъ за ихъ недостаткомъ горные уголья, добывая оныя изъ нѣдръ земныхъ великими шрудами. Слои онаго опускаются въ земли по большей части наклонно къ горизонту до раз-ной глубины, между слоями другихъ маперій, выше и ниже лежащихъ, кои называютъ кровлею и подошвою. Слѣдующій порядокъ слоевъ земныхъ не должно почи-тать, чтобы онъ шелъ прямо въ глубину земную; но лежишь

лежитъ къ горизонту на косо, и слои выходятъ верхнимъ краемъ почти до самой поверхности, на подобіе какъ лежатъ дрова опрокинутые на бокъ съ возу.

§. 52. Въ примѣръ шаковыхъ Флецовыхъ горъ, или легче сказать, подоловъ къ руднымъ горамъ лежащихъ, предлагается здѣсь окрестной косогоръ Гарцскихъ рудныхъ горъ, что въ Графствѣ Гогенштейнскомъ при Илефельдѣ, Нейшпатѣ и въ другихъ сосѣдственныхъ мѣстахъ. Подъ черноземомъ и верхнею землею разной толщины, 1) слой вонючаго камня, которой будучи потертъ, пахнетъ кошечью уриною, толщиною въ 6 сажень, 2) арабастръ отъ 4 до 30 сажень, 3) рухлой камень въ 12 сажень; 4) известной камень въ 2 сажени, 5) известной нечислой камень съ пескомъ, и съ глиною смѣшенной въ полсажени, 6) какъ камень зашвердѣлая глина въ одинъ дюймъ, 7) смѣшица изъ глины и известнаго камня въ $\frac{3}{4}$ сажени, 8) сѣрой камень 16 дюймовъ, 9) черной глиноватой шиферъ, которой не много мѣди въ себѣ содержишь, въ 6 дюймовъ, 10) черной шиферъ, въ коемъ есть весьма мало мѣди, на 1 дюймъ, 11) еще слой шиферу и того убожѣе мѣдью, въ 4 дюйма, 12) слѣдуетъ слой богатаго мѣдью шифера въ 1 дюймъ, 13) флечовныя мѣдныя руды въ шиферѣ и въ песчаномъ камнѣ, въ 1 дюймъ. Здѣсь примѣчено, что во многихъ мѣстахъ сии слои походятъ на рудныя жилы, стоятъ круто, и содержатъ въ себѣ твердыя жолтыя мѣдныя руды, коболтъ и бѣлой калчаданъ, то есть свѣтлую свинцовую руду, 14) известной и глинистой камень съ

пескомъ смѣшенной $\frac{1}{2}$ сажени, 15) синяя глина отъ 2 до 8 дюймовъ, 16) красной слой изъ глины, извести, дресвы, левкасу и песку состоящей; и отъ желѣзистой руды красенъ, на сажень, 17) весьма твердой камень, копорой изъ известной земли и крупнаго песку и хрящу соединенъ съ желѣзистою, матеріею на 20 до 60 сажень, 18) твердой красной желѣзистой кремневатой камень, копорой полировать можно; лежитъ гнѣздами на 16 сажень, 19) красной желѣзистой песчаной камень $\frac{3}{4}$ сажени, 20) красной мѣлкой песокъ на 1 сажень, 21) желѣзистая красная глина отъ 4 до 8 сажень, 22) подъ нею бурая желѣзистая глина отъ 6 до 8 сажень, 23) синій шиферъ отъ 6 до 10 сажень, 24) твердой плоской сѣрой камень на $\frac{1}{4}$ и на $\frac{1}{2}$ сажени; 25) подъ нимъ каменные уголья на $\frac{1}{4}$ сажени, 26) слѣдуетъ черной синеватой шиферъ, съ признаками окаменѣлыхъ шравъ на $\frac{1}{4}$ сажени, 27) весьма твердой шиферной камень отъ 6 до 15 сажень, 28) слой глинистаго, известнаго, песчанаго и хрящеватаго камня отъ 7 до 10 сажень, 29) слой краснаго камня таковожъ сложенія съ круглыми камнями изъ иной же матеріи до 30 сажень, 30) каменный слой къ самой рудной горѣ принадлежащій.

§. 53. Во многихъ другихъ мѣстахъ по Германіи подобныя слои находятся, кои отчасти для жишейскихъ попребъ прокопаны, отъ части любопытнымъ испытаніемъ изслѣдованы по верхнимъ краямъ, кои поднидаиъ къ земной поверхности, и согласующся порядкомъ со внутренними слоями. По нимъ проведены шахты

пѣ и шпальны. По большой части состоятъ изъ поманушыхъ слоевъ, и часто тѣмъ же порядкомъ расположенныхъ; однако обще утвердить сего не лзя, а особливо о таковыхъ слояхъ внѣ Германіи, въ которой по большой части старались любопытные описатели сообщать о внутренносияхъ земныхъ ученому свѣту. Всѣхъ сихъ родовъ слои примѣчанія достойны, но большаго вниманія пребудушъ каменные уголья, горная соль, и металлическія жилы, коихъ прилѣжнѣе посмотришь постараемся, сколько нужно къ сему нашему дѣлу.

§. 55. Во первыхъ о положеніи горныхъ угольевъ, сверхъ вышепоказаннаго, еще присовокупить должно нѣкоторые другіе примѣры, для большаго понятія природнаго ихъ мѣста. О Вештинскихъ извѣстно, что подъ верхнею землею слой рыхлаго сѣроватаго камня, 2) желтоватой твердой камень, 3) сѣрой мягкой шиферной камень, 4) сѣрой свѣтлой синеватой крѣпкой камень, 5) сѣроватой мягкой камень, 6) сверху желтоватой, къ низу черной камень, 7) сѣроватая глина. Цвиккавскіе горные уголья лежатъ подъ землею на сажень глубины, подъ рыхлыми угольями, что для плохости наружными называютъ, чему на 3 сажени глубоко слѣдуютъ самые добрые черные твердые лосковые уголья, въ которыхъ иногда находятъ коболтъ и купоросную руду.

§. 55. Лежащіе слои не всегда непрерывно въ земли простираются; но не рѣдко бываютъ прерваны каменными простѣнками, кои перерѣзываютъ купно другіе слои, имѣющіе съ угольнымъ одно положеніе. Много
стоишъ

оипъ труда и денегъ, когда въ сихъ случаяхъ стараются сквозъ пробить шаковые простѣнки, а особливо гдѣ за ними горныхъ углей слой лежишь не противъ прежняго, но онаго выше или ниже; о чемъ догадываются по свойству слоевъ выше и ниже онаго на разработанной сторонѣ лежащихъ. Гдѣ простѣнокъ встрѣишся, шуть почти всегда переламываются слоя къ верху или къ низу. Сія явствуетъ изъ того, что когда слой угольной передъ простѣнкомъ шелъ къ низу; за нимъ пойдешь къ верху, или горизонтально; и напротивъ того идучи къ верху, послѣ простѣнка въ низъ наклоняется. Положеніе сихъ простѣнковъ простирается по большей части вдоль по косогору.

§. 56. Находяшь иногда въ горахъ слои горныхъ углей разбиные, какъ не далече отъ Алшдорфа въ глубокой узкой долинѣ или лучше сказать, въ ужасной лѣсистой пропасти, чершевою киркою отъ шамошнихъ жишелей называемой, изъ которой въ гору выкопана старинная пещера. Горные уголья находяшь тамъ въ швердомъ камнѣ и въ глинистой землѣ; лежатъ кусками длиною на нѣсколько аршинъ, шириною въ половину, толщиною въ $\frac{1}{4}$ аршина. При чемъ еще примѣчено, 1) что крупныя части имѣють овальную фигуру, 2) что лежатъ горизонтально, 3) при угольяхъ находяшь подлинной сѣрной калчаданъ, 4) сквозъ нѣкоторые куски проступила калчаданная маперія, которая на воздухѣ разрушается, и черезъ промывку даетъ купорось, 5) сами уголья очень тяжелы и плотны, и для кузнечной работы

работы дають весьма сильной жаръ, 6) пепель ихъ бѣлая и легкая, и изъ шолоку выходитъ вываркою настоящий пошашъ, 7) лежавъ долго на воздухѣ, трескаются въдоль какъ разколотое дерево, 8) найдены иногда куски, кои были съ сучьями какъ дерево, 9) иные были опчаспи какъ уголь черны, опчаспи какъ гнилое дерево.

§. 57. Сверхъ сихъ свойствъ и окрестностей каменныхъ углей примѣчанія достойны суть слѣдующія: 1) добродша ихъ состоишь въ швердости, и когда онѣ лоснятся въ изломѣ, не крушо загараются, горятъ свѣпшо, и при шомъ изпускають дымъ черной, не пахнущъ много сѣрою, и сгорѣвъ мало оспавляютъ шкварины, но почти одинъ пепель. Таковыя свойства имѣють всегда чистые лосковые уголья. Напрошивъ шого когда смѣшаны съ шиферомъ, или съ деревомъ моздымъ, или съ друими пошпоронними машеріями; то въ первомъ случаѣ оспавляютъ много шкварины, во второмъ горятъ не ясно и не дають шоль великаго жару, 2) съ угольями въ слояхъ находящъ горячую сѣрую шонкими прожилками, и пошому не дивно, что горятъ часто шивашымъ пламенемъ, 3) жирную въ себѣ машерію показывають на близъ лежащихъ лужахъ, кои всегда покрышы масляною шонкою перепонкою, а особливо удостовѣряють парами, кои опъ свѣчекъ работничьихъ въ копахъ загараются съ великимъ громомъ и ихъ оглушаютъ, 4) на воздухѣ уголья загараются опъ дожда; и шогда гасящъ ихъ размѣшываньемъ изъ кучъ, а не водою, 5) чрезъ перегонку дають горные уголья черное горь-

торькое масло и нѣсколько кислой маперіи. Уголь выняпый изъ реторшы перешлѣваетъ жаромъ въ пепель, которой даетъ поташу изъ двухъ унцовъ семь грань. Въ Англіи примѣчаютъ на горныхъ угольяхъ много признаковъ ошъ разшущихъ вещей.

§. 58. При нихъ же находятъ слои шифернаго, песчанато и извесшнаго камня; такъ чпо сїи маперіи рѣдко одна безъ другой бываютъ; и какъ уже изъ вышеписанныхъ явствуетъ, промежъ слоями ихъ часто лежатъ сѣрой камень разныхъ цвѣтовъ, такъ же глина и другіе минералы слоями и смѣсю. Число слоевъ не определено и не однимъ порядкомъ. Иногда между шиферомъ и каменными угольями идетъ слой извесшнаго камня или песчанато, иногда одинъ къ другому прикасается непосредственно. И хотя иные стараются показатъ между слоями нѣкоторой порядокъ въ ихъ положеніи, яко бы въ одной слоистой торѣ производилъ такъ же какъ и въ другой; однако самыя ошъ нихъ представленныя примѣры въ доводъ ихъ мнѣнія и наблюденія показываютъ совсѣмъ шротивное, какъ только лишь согласишь съ надлежащимъ вниманіемъ.

§. 59. Горные уголья и шиферъ лежатъ въ слояхъ одно возлѣ другаго непосредственно, часто между собою бываютъ смѣшаны, такъ чпо и разпознатъ шрудно. Сверхъ того шиферовъ находятъ весьма разные породы, по цвѣту, по швердосши и по маперіямъ ихъ составляющимъ. Главное ихъ сходство состоитъ въ томъ, что лежатъ слоями, кои обыкновенно ошъ полудюйма до одной

одной линіи толщиною бывають, а иногда и толще и тонѣе; и при томъ ломки и свободно въ муку изшираются. Многіе изъ нихъ породы жирною мащерією наполнены, и въ глухомъ жару, то есть, гдѣ не могутъ дать пламени, на примѣръ пескомъ засыпаны или глиною обмазаны, перегарають въ уголь, годной къ рисованью, и служатъ вмѣсто чернаго иѣлу. На вольномъ воздухѣ въ огнѣ черноша перелетѣ.

§. 60. Ненадлежащія по натурѣ въ земное нѣдро вещи, какъ раковины, рыбы, кости животнохъ, травы, плоды и деревья находятъ въ шакowychъ флесахъ, а особливо въ слояхъ шиферныхъ, шакъ же въ песчаныхъ и известныхъ камняхъ; въ каменныхъ угольяхъ всего рѣже; въ немъ чаще выкапываютъ сѣру и колчаданъ.

§. 61. Дорогихъ металловъ и рудъ ихъ мало и рѣдко въ шакowychъ слояхъ находятъ, шакъ же олово и ртуть рѣдкіе во флесахъ бывають гости, кромѣ какъ извѣстно въ Гидрїи въ мягкомъ земномъ слою достаютъ ртуть живую. На противъ того мѣдь, свинецъ и желѣзо богато въ себѣ шаковые слои содержатъ. Земли, камни, горючіе минералы показаны выше.

§. 62. Примѣчанія достойно, что горная соль въ землѣ лежитъ слоямижъ, въ безмѣрно великомъ множествѣ, по разнымъ мѣстамъ всего свѣта. Значное ея количество покрывающее часть земной поверхности, видѣли мы выше; но сколько оныя лежатъ закрытыя другими слоями? Думаешь надобно, что больше, нежели

снаружи видно. Знавшихъ только соляныхъ копей на свѣтъ одинъ реэспѣръ составилъ можешь нарочитую книгу. И такъ оставивъ оныя, объ Абиссинской горной соли упомянемъ, которая шамъ вмѣсто денегъ употребляется, такъ что за три или за пять брусковъ, сдѣланныхъ на подобіе кирпича, молока купить можно. Въ Европѣ нѣтъ славнѣе Польскихъ соляныхъ копей, что не далече отъ Кракова при Бохнѣ и Величкѣ. Ибо изъ нихъ почти вся Польша и другія сосѣднія мѣста довольствуются. При семъ безъ напоминевія минушь не дѣля, что горная соль не меньше, лишь бы не больше, сыскивается въ мѣстахъ отъ моря опдаленныхъ; не упоминаю о множествѣ соляныхъ ключей, изтекающихъ изъ земнаго нѣдра.

§. 63. Мѣста, гдѣ она лежитъ, по большей части суть песчаная, то есть, песокъ или песчаной камень. Известной такъ же обыкновенной сосѣдъ горной соли. Песчаные камни называющаеся и почильными. Однако не всякой песчаной камень почильнымъ называться можешь, для слабаго частей союза, которымъ сія камней порода много показываетъ разности въ твердости. Такъ же должно различать между каменною солью и солянымъ камнемъ. Каменная соль есть чистая горная соль, хрусталу подобная, и часно вся въ водѣ разпускается, не требуя къ употребленію перечиски. Иная нѣсколько земли или песку изъ разтвору своего на дно опускается. На противъ того соляной камень ни что иное есть, какъ нѣкоторая песчаная или ноздреватая горная матерія,
росо-

росоломъ напоенная и затвердѣлая; и для того безъ перечистки полченъемъ, промывкою и вываркою въ пищу употреблена бытъ не можетъ. Такъ въ великихъ Польскихъ соляныхъ копяхъ сѣи двѣ породы между собою различающъ.

§. 64. Илецкая соль лежитъ слѣдующимъ порядкомъ, 1) песокъ на двѣ сажени толщиною, 2) Илецкая натуральная соль въ аршинъ; чиста, только не такъ прозрачна, какъ, 3) слѣдующая подъ нею соль называемая сердце, въ коей чистые и прозрачные хрустали находятся около полуфута длиною, 4) подъ симъ лежитъ хрящъ затвердѣлой. Примѣчанія достойно, что въ ямы гдѣ соль вырывается, росоль изподтиха сжимается и ихъ наполняетъ новою солью. Положеніе мѣста есть равное, отъ рѣки Илека на чешыре вершы разстояніемъ.

§. 65. Рудные слои или жилы весьма много разнятся положеніемъ отъ вышеписанныхъ, то есть, отъ горизонта больше склоняются къ перпендикулярной или отвѣсной линіи. Обыкновенной предѣлъ разности между фледами и рудными жилами полагаютъ десять градусовъ отъ горизонта. Однако сѣе раздѣленіе не можетъ бытъ точное, и требуетъ помощи отъ признаковъ самой матеріи, изъ чего слои и гора сложены. Фледы состоятъ всегда изъ шифера, изъ песчаного, известнаго камня, горнаго угля, какъ выше явствуетъ. Рудные слои, или лучше сказать, жилы, суть великія въ каменныхъ горахъ щели, наполненныя рудами, и съ ними находящимися жильными минералами, кои кратко описаны въ первыхъ

основанійхъ Металлургіи, § 21, 22, 23, 24, 27. И ради сего должно, для различенія жилъ отъ флещовъ, примѣчать наклоненіе слоевъ и купно матерію.

§. 66. Не рѣдко рудныя жилы опускаются полого, и въ приближеніи къ флещамъ содержатъ довольно шиферу, смѣшеннаго съ рудами; и на противъ того флещы приближаясь къ руднымъ горамъ, много больше десяти градусовъ, отъ горизонша поднимаются, и содержатъ въ себѣ рулы; а особливо когда на нихъ рудныя жилы опускаясь кончаться, или съ ними соединяюща, склонясь полого весьма къ горизонту.

§. 67. Коль великое смѣшеніе быть должно въ земли не токмо флещовъ съ жилами, но и самихъ жилъ между собою, доказываютъ по обрушины, или валуны между жилами, кои состоятъ изъ многихъ разрушенныхъ жилъ, и безпорядочно соединенныхъ, такъ что и горы самой части, коею жилы проходятъ, между ними смѣшавшись срослись новою жильною матерією. Таковыя въ нѣдрахъ земныхъ осыпи не имѣютъ порядочной фигуры и опредѣленной мѣры; но отъ одной сажени до двадцати и больше возрастаютъ. Пришкнувшіяся къ нимъ со сторонъ жилы, часто въ нихъ кончаться, или по малой мѣрѣ сторону своего простиранія перемѣняютъ.

§. 68. Не упоминая множества прожилокъ рудными минералами наполненныхъ и пустыхъ щелокъ, должно предложить о горныхъ водахъ, кои изъ нихъ жмутся, и приносятъ съ собою въ рудники разныя матеріи.

шерѣи. Обыкновенныя и почти очевидно умножающіяся сушь горныя накипи, и капи верхнія и нижнія. Накипи обыкновенно занимаютъ сѣѣны въ шахтахъ и въ шпольшахъ. Садятся на нихъ какъ бы на деревѣ неравная губа, или въ погребѣхъ толстая плесень; состоятъ изъ рыхлой каменной бѣлой желшовой матеріи, которую иногда можно раздробить между перстами. Не рѣдко садится въ ней желтой и бѣлой колчаданъ, съ признаками дорогихъ металловъ.

§. 69. Капъ верхняя подобна со всѣмъ ледянымъ сосулькамъ. Виситъ на сводахъ шпольшы натуральныхъ. Сквозъ сосульки, коихъ иногда много разной длины и толщины вмѣстѣ срослись, проходятъ сверху вертикальныя скважины разной ширины, изъ коихъ горная вода каплетъ, долгошу ихъ наращаетъ и производитъ капъ нижнюю, которая расстѣтъ отъ падающихъ капель изъ верхнихъ сосулекъ. Цвѣтъ капи, а особливо верхней бываетъ по большей части, какъ и накипи, бѣлой сѣроватой, иногда, какъ хорошая ярь, зеленой или со всѣмъ вохряной. Содержитъ не рѣдко признаки, иногда и нарочито мѣди, свинцу и желѣза, со слѣдомъ дорогихъ металловъ.

§. 70. Кромѣ накипей наполняются рудники кварцомъ, и другими горными матеріями съ примѣшеніемъ разныхъ рудъ, такъ что оставленныя шахты и шпольшы по прошествіи двадцати или тридцати лѣтъ должны снова пробивать почти какъ новую жилу. Случается иногда рудокопамъ доходить до старыхъ во все оставленныхъ рудниковъ, коихъ ни по чему иному отъ но-

выхъ

выхъ и непочашыхъ жилъ разпознать не лѣзя, какъ по горнымъ подпорамъ и инструментамъ, кои изъ спари въ нихъ оставлены и заросли накипью, рудами и другими минералами. При такихъ случаяхъ говорятъ рудокопы, *что они до старика дорылись.*

§. 71. При Фрейбергѣ найдены въ старинномъ нѣкошоромъ оставленномъ рудникѣ зарослыя въ камнѣ человѣческія кости, и при томъ рудокопные инструменты. Генкель о семъ издалъ въ печать въ своихъ сочиненіяхъ; и мнѣ слышашъ случилось отъ самовидца сего дѣла, отъ шамошняго Маркшейдера, (горнаго межевщика) Бейера.

§. 72. Минералы наполняющіе въ горахъ жилы, кромѣ показанныхъ накипей и капей, состоятъ по большей части изъ разныхъ породъ рудъ, и рудныхъ камней между собою смѣшенныхъ нерегулярными фигурами, на примѣръ иногда лежатъ колчаданъ въ кварцѣ, а иногда кварцъ въ колчаданѣ, крапинками, кусками, спруями и жилками, въ различной пропорціи. Иныя жилы наполнены совсѣмъ рудными, иныя только однѣми рудными камнями. При семъ примѣчено, 1) что чѣмъ рудной слой, или жила уже, тѣмъ богатѣе мешаллами, особливо дорогими, 2) чѣмъ глубже идетъ жила въ землю, тѣмъ ширѣе становится, 3) что въ рудныхъ жилахъ весьма рѣдко случаются постороннія, и къ минераламъ не принадлежащія вещи, каковыхъ довольно находятъ во флесахъ.

§. 73. Особливаго вниманія требуютъ горныя почки, кои содержащя въ полостяхъ или въ ноздрахъ
самой

самой горы, въ жилахъ и во швахъ, что промежъ горами и жилами. Большая часть въ оныхъ бывающъ хрустали, что у насъ возточными называютъ, разной чистоты, со всѣмъ прозрачныя, молочнаго цвѣту, мушныя съ чернью, желчью и зеленью. По большому числу къ стѣнамъ концами пристаи, а другими какъ шипы торчатъ въ полость. Величиною иногда едва зрѣнью чувствительны, иногда въ палецъ и больше. Въ Сибирѣ случаются длиною больше аршина, и въ нѣсколько пудъ вѣсомъ; шолько нечислы, мушны и съ чернью.

§. 74. Часто хрустали находятъ на рудахъ самихъ вырослыя, или на противъ того оброслыя рудами, кои на нихъ сидятъ угловаты на подобіе хрусталей. Иногда опломившіеся отъ горы хрустали опять приросли на другомъ мѣстѣ посредствомъ какой ни будь руды, а особливо желшаго или бѣлаго колчадану, какъ бы ими нарочно приклеены были. Богато произобилуешь, или лучше, роскошествуешь на шура въ подземномъ царствѣ, показывая зрѣнью несчетныя узорочья во многоразличныхъ видахъ, фигурахъ и цвѣтахъ, кои суть часто спутники и указатели къ великимъ сокровищамъ.

§. 75. Глубина, въ коей мешаллы мѣсто себѣ больше всѣхъ занимающъ, считается лучшая около 30 и 40 сажень. Глубже хотя рудъ больше, однако простыхъ мешалловъ выше къ поверхности, самихъ рудъ меньше. Сіе примѣчаніе хотя и не служить за общее правило; но частыя примѣры побуждаютъ, чтобы въ добываніи рудъ тому слѣдовать. Весьма глубоки рудни-

ки

ки хопя не серебромъ или золомомъ; однако знатнымъ количествомъ свинцу и мѣди съ другими минералами къ шруду привлекають, такъ что въ Саксоніи при осматриваніи рудниковъ мнѣ въ гору опускаться случилось почти прямо въ низъ до сорока лѣстницъ, каждая почтыре сажени. Ниже идти не допускала вода, потому что тогда одолѣла около семи лѣстницъ. Въ Венгріи бывали рудники, какъ нѣкоторыя пишутъ, до 500 сажень глубиною.

§. 76. Много достойныхъ вниманія дѣйствій производить въ рудникахъ натура, но рѣдко знаемыхъ ученому свѣту. Работники и хозяева прилѣжашъ своей корысти! Пріѣзжіе молодые люди для ученія рудныхъ дѣлъ, вникають больше въ производимыя работы, и не знаютъ что къ изъясненію Физической Географіи примѣчать должно; старые и знающіе силу не могутъ поднять шруда для любопытнаго осмотра.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О внутренностяхъ и слояхъ земныхъ, самую натурою открытыхъ.

§. 77. Двумя образы обнажаетъ натура нѣдро земное, иное усиливаніемъ тѣлъ внѣ онаго обращающихся, иное движеніемъ самыхъ его внутренностей. Внѣшнія дѣйствія суть сильныя вѣтры, дожди, печеніе рѣкъ, волны морскія, льды, пожары въ лѣсахъ, потопы; внутреннее одно землетрясеніе.

§. 78.

§. 78. Стремленіе въспровъ кромѣ того, что воду возбуждаешь и гонишь къ берегамъ подмывающія волны, вырываетъ иногда множество деревъ съ корнями и съ землею, въ кошорой они выросли. Подъ ними хотя обыкновенно и не глубже видно, какъ второй слой послѣ верхняго, однако случаются иногда признаки жилъ минеральныхъ, особливо въ лѣсахъ, кои распушь на рудныхъ горахъ, или на флесахъ.

§. 79. Открываютъ земныя нѣдра иногда въспры, когда крушые пригорки опровергають; однако оныя прежде должны быть другою какою силою къ паденію приготовлены; ибо и самой хищный вихрь не имѣетъ столько мочи, чпобы опрокинуть крѣпкое зданіе, развѣ во время грома, соединясь съ ужасною электрическою силою. Сметываетъ въспрь и камни съ вершинъ горъ высокихъ и крутыхъ, однако стоящіе уже на прилелѣ, и къ низверженію готовые.

§. 80. Дожди, а особливо долговременные, каковы бываютъ вешніе и осенніе въ нашемъ климатѣ, а подъ жаркимъ поясомъ ненастья зимнія, кошорая ни что иное естъ, какъ непрерывные дожди по пяти мѣсяцовъ и больше продолжающіеся. Промочивъ глубоко земную поверхность, смываютъ и открываютъ ея внутренность. Кромѣ сихъ густыя громовыя тучи съ наводняющими ливнями, въ пенныхъ краяхъ особливо, на подобіе какъ рѣки теченіемъ, не токмо верхній слой земли смываютъ, но и камни весьма тяжкіе съ мѣстъ далече переваливаютъ на другія, деревья вырываютъ съ ко-

реньями, строенія опровергають, прорываютъ борозды и новые пролоки.

§. 81. Сіе естъ причиною, что многіе легко-
вѣрные люди думаютъ, яко бы на нѣкоторыхъ мѣста па-
даютъ иногда изъ тучъ камни, не разсудя того, что
имъ ближе дорога изъ земли бытъ силою густаго ливня
вымытымъ, гдѣ ихъ натуральное мѣсто, нежели пре-
жде въ облака поднимаясь, или еще тамъ и родиться, и по-
томъ опуститься на землю. Правда что и то бытъ мо-
жетъ, ежели громовая туча чрезвычайною электрическою
силою поднимая камни, на другое мѣсто перекинетъ. Однако
сему не такъ часто и способно случиться можно, какъ
камнямъ бытъ изъ земли вымытымъ дождевымъ дѣй-
ствіемъ. Оно кромѣ того глубоко въ землю проникая,
выводитъ съ ключевою водою глубоко погребенные мине-
ралы.

§. 82. Обишатели по берегамъ большихъ рѣкъ
тому свидѣтели, коль великія перемѣны въ берегахъ
и спрежахъ ихъ теченіе воды, наипаче внешнее, причи-
няютъ. Не упоминая песковъ, кои всякая весна и осень
перемываютъ, ни луговъ, которые бысприна, опнивая
отъ передняго конца, наращиваетъ къ заднему; но по-
чмо чѣмъ внутренность земная открываеца, предста-
вляю яры крутые, которыхъ великія звена иногда съ
огородами и строеніями отсѣдаютъ и въ рѣки опровер-
гаются, будучи подмыты. Не рѣдко видны набережныя
горы части опустившіяся на самой берегъ, гдѣ стоятъ
какъ нѣкоторый прилавокъ прямо съ лѣсомъ. Индѣ без-
породо-

порядочная осыпь опрокинулась. Висятъ великіе дубы и ели въ низъ вершинами, держась только за крушизну нѣкошорыми кореньями. Иныя деревья шорчашъ горизонтально, и шо еще дивно, что остаются немалое время зелены. Такимъ образомъ открываются слои земные повсягодно, разными цвѣтами и разными свойствами отличные. Ошорванные части ошъ горы размываетъ вода, что можешъ; швердые камни ошпаются по берегамъ, подвержены зрѣнію и изпышанію. Много подземныхъ шайностей ошкрываетъ симъ образомъ нашура!

§. 83. Пошасенныя въ горахъ сокровища, каковыми многія государства хваляся, драгоценные камни: алмазы, яхонты, изумруды, и друія украшенія челошечскія, шакъ же пески золошомъ богашые, вымываютъ рѣки изъ береговъ ими обогащенныхъ, и по нимъ разпоскиваютъ; что все лежишъ часто многіе вѣки, и нашего исканія и раченія дождашся не можешъ.

§. 84. Море волнами и приливами ударяя въ берега и оныя наводняя, должно подобные ошавлять силъ своихъ слѣды. Но меньше внутренностей земныхъ касаетъ, и не показываешъ шакого пуши, какъ рѣки, къ минераламъ; или приморскіе жишели больше добычамъ ошъ моря изходящимъ внимаюшъ, или что уже край морскіе ошъ древнихъ вѣковъ обмышы и больше перемѣнамъ не подвержены, или причина шому пусть будешъ другая; но шо вѣрно извѣшно, что морскіе берега ошнюдь не шакъ славны рудными дѣлами, и прискомъ дорогихъ камней, какъ мѣста ошъ нихъ ошдаленныя.

§. 85. Янтарь, что по берегамъ морскимъ находится, хотя славенъ у моря Балтійскаго при королевствѣ Прускомъ; однакожь есть и въ Сиділіи, въ Провансѣ, и въ Швеціи; и у насъ при Ледовитомъ морѣ, въ Чайской губѣ найдены признаки, кои тамъ называютъ морскимъ ладонемъ. Въ Китайскомъ государствѣ хотя онаго и довольно; однако искусствомъ поддѣлываютъ изъ смолы, что изъ деревъ высекается, весьма природному подобной. Находятъ янтарь и въ отдаленіи отъ моря въ земли, однако рѣдко.

§. 86. Великую переменную принимаютъ на земной поверхности значныя наводненія и пощобы, кои колы многократно случались, гласящъ разные слои земные; о чемъ ниже сего пространнее. Но отъ сего дѣйствія на шуръ больше ли земное нѣдро открывается или закрывается, о томъ сомнительно. Поппленія бывають двоякія; одні отъ избытку воздушной воды, то есть, отъ сильныхъ и чрезвычайныхъ дождей, и крутого разшалаїія снѣгу; другія отъ морей и озеръ, пресупающихъ береговъ своихъ предѣлы. Дѣйствіе сихъ почти всегда соединено съ земнымъ трясеніемъ, или съ нечувствительнымъ долговременнымъ земной поверхности пониженіемъ и повышеніемъ. Первое надлежитъ къ шѣченію рѣкъ (§. 76), второе къ землетрясеніямъ; смотри ниже (§. 90.).

§. 87. Морозы и льды показываютъ силы свои паче надъ каменною твердостью; и земля отъ нихъ, а паче отъ льдовъ, много чувствуетъ переменны. Надменные призраблѣемъ вешнихъ водъ великія рѣки поднимають.

ютъ тяжкія свои зимнія кровли, и ошрывая части отъ береговъ, пиянутъ на себѣ въ низъ быстрою. Упирая, опираясь и ударяя въ берега безмѣрными силами, подрываютъ и опровергаютъ крушыя яры, и немалые оспровки сдираютъ, ломаясь при томъ и сами съ великимъ шумомъ. Отставая отъ береговъ, ошрываютъ отъ горъ, и далече съ собою въ низъ относятъ вмерзлые въ нихъ зимою камни. Послѣ дождей осеннихъ влажностію вступаешь въ щели горъ каменныхъ; и по томъ слѣдующими крушыми морозами замерзая, не иначе дѣйсвуешь, какъ вступивъ щельми въ бревна. Съ великишъ трескомъ лопаются луды, и съ высоты падаютъ.

§. 88. Противно симъ дѣйсвуешь огонь. Производя опусиошеніе, иногда земное нѣдро обнажаетъ великими пожарами лѣсовъ, кои польза челоуѣческой вредны, лишая употребленія дерева; и сверхъ того ловли звѣриной. Между тѣмъ выплавливаются симъ жаромъ мешаллы, показывая слѣдъ къ ихъ обысканію. О таковомъ дѣйствіи Пиринейскихъ пожаровъ свидѣтельствуютъ древніе писатели, которое дало поводъ къ прежде бывшему рудному богатству королевства Ишпанскаго. Золотые рудные заводы въ сихъ земляхъ умалились, и едва ли не совсѣмъ пресѣклись по изобрѣшеніи золотого дна въ Америкѣ.

§. 89. Наружнаго огня сила, простирающаяся нѣсколько по нѣкоторому распоянію земной поверхности въ сравненіи подземнаго жару, за ничто почесться можетъ. И все, что спремаеніе вѣтровъ, проливіе дождей,

дей, быстрина и надменіе рѣкъ, біеніе волнь морскихъ и приливовъ, наводненія и потоны, льды и морозы къ обнаженію земныхъ внутренностей ни производяшъ, хотя собою велико; однако противъ землетрясенія весьма мало. И ежели главное состояніе земной поверхности и слоевъ разсудить; то всё произходящія отъ помянутыхъ натуральныхъ силъ великія въ глазахъ нашихъ перемѣны едва вниманія достойны. Чѣмъ возвышены великіе хребты Кавказскіе, Таврійскіе, Корделтерскіе, Пиринейскіе, и другіе, и самыя главныя горы, то есть, части свѣта? конечно не вѣтрами, ни дождями, кои еще съ нихъ землю смывающъ; конечно не рѣками, кои изъ нихъ же протекаютъ; конечно не приливами и не потопами, кои до нихъ не достигають, и натурально достигнуть, и тяжкой каменной матеріи, изъ коихъ вершины оныхъ состоятъ, на такую высоту поднятъ не могутъ. Чѣмъ вырыты ужасной и не достигаемой глубины пучины морскія? конечно не дождями и не бурями, кои во глубину мало весьма дѣйствуютъ; конечно не вливающихся рѣкъ быстриною, коя исчезаетъ при самыхъ устьяхъ. Есть въ сердцѣ земномъ иное неизмѣримое могущество, которое по временамъ заславливаетъ себя чувствовать на поверхности, и коего слѣды повсюду являютъ, гдѣ дно морское на горахъ, на днѣ морскомъ горы видимъ, о чемъ смолри обстоятельно въ слѣдующей главѣ.

§. 90. О такихъ перемѣнахъ произведенныхъ землетрясеніемъ читай въ словѣ моемъ о рожденіи металловъ, которое къ сему прибавленію и книжицѣ причислуется.

чествуетъ много. Здѣсь показать и изъяснить должно, что и какъ открываемся симъ бѣдсвѣннымъ и смертоноснымъ дѣйствіемъ изъ земной внутренности. Сожалительно, что при такихъ опасныхъ перемѣнахъ мало описываютъ обстоятельство. Но страхъ и очевидная гибель довольно и съ избыткомъ извиняють людей, въ прочемъ любопытныхъ. Но всякъ хочетъ быть Плиніемъ несчастливымъ, и себѣ и людямъ безполезнымъ смотрителемъ горящаго Везувія.

§. 91. Еслили часто бывающія землетрясенія по всему свѣту, а особливо къ жаркому поясу по подлежащимъ и приближеннымъ, и сверхъ того гористыя и островныя мѣста разсудить; то не обинуясь сказать можно, что едва когда день проходитъ безъ оныхъ. Филиппинскіе острова, и другіе къ Индѣйскимъ берегамъ принадлежащіе, такъ же Азорскіе на Атлантическомъ Океанѣ, Цикладскіе на Архипелагѣ, Агильскіе на Мексиканскомъ морѣ, и всѣ въ многочисленномъ количествѣ разсѣянные, часто посылають печальныхъ вѣстниковъ о разорительныхъ опъ внутренняго движенія перемѣнахъ. Живущіе при хребтахъ горъ великихъ и высокихъ не рѣдко погребены бывають паденіемъ ихъ со своими жилищами; о коихъ несчастіи рѣдко до насъ и слухъ ходитъ. Чтожъ должно разсуждать о мѣстахъ не токмо не обитаемыхъ, но и совсѣмъ недостигаемыхъ человѣческому роду.

§. 92. Хотя знаменѣйшихъ новыхъ землетрясеній имѣемъ обстоятельныя описанія; однако больше и по-

чши

чпи вездѣ предсавляють горестное и плачевное состояніе спроеній и жипелей, нежели перемѣны и обстоятельство служащія до знанія натуры. Передъ многими мнѣ извѣстными таковыми натуральными перемѣнами кажется доспойнѣ сего мѣста бывшее землетрясеніе въ сѣверной Америкѣ, въ Квебекѣ и въ его окрестностяхъ. Выключая чудесныя и мало вѣроятныя предсказанія, дѣйствіе такъ происходило. Вдругъ слышанъ спалъ во всемъ городѣ прескъ, какъ опъ великаго пожара. Люди всѣ выбѣжали на улицу. Тогда въ ужасѣ увидѣли на шу и на другую спорону качающіеся дома, и кровлями почти до земли достигающіе. Двери затворяются и отворяются, вспрядывая съ порывомъ; колокола звонятъ сами; палисадникъ скачетъ къ верху и къ низу; спѣны прескаются и разрушаются, воюютъ скопы и звѣри; и земля колеблется, какъ волнующееся море бурею. Деревья бьютъ другъ друга вершинами, и выскакиваютъ изъ кореньевъ на иныя мѣста. По томъ услышали шумъ разнаго рода: иное яко бы ярящихся волнь, иное великаго множества каретъ по каменнымъ улицамъ быстро ѣдущихъ; то ударяющихся и разсыпающихся бугровъ каменныхъ. Въ то же время поднялась густая пыль, которую иные за дымъ почивали, и опасались всеобщаго возгорѣнія. Инымъ слышался военной крикъ шамошняго Иррокейскаго народа. По томъ показались поля полны спремнинъ и расѣлинъ; цѣлыя горы опъ основанія сорванныя и поставленныя на другомъ мѣстѣ. Иныя въ рѣки упали и сперли ихъ теченіе. Другія осѣли такъ глубоко въ землю, что ниже вершины деревъ на нихъ стоявшихъ были видны.

вины. Иные деревья шакъ высоко выспрѣленные лешали, будто бы подкопами взорванныя, и падая на задъ вышкались виршинами въ землю. Многіе ключи и ручьи пересохли; въ иныхъ вода запахла сѣрою. Иныхъ ровъ, кримъ шекли, загладилса; вода шамъ красна, индѣ желшна. Рѣка Святаго Лавренція на сто на двадцать верстъ побѣла. Воздухъ шумѣлъ безпрестанно, и показывалъ въ себѣ разные пламенные виды, и умножалъ страхъ нѣкоторымъ визгомъ.

§. 93. На тысячу двѣсти верстъ отъ возшока къ западу, отъ сѣвера къ полудню на шесть сотъ, земля, вода и берегъ были въ сильномъ движеніи отъ ударовъ съ перемѣшкою. Первое потрясеніе продолжалось цѣлой часъ; по окончаніи первой четверти стало слабже. Нѣкоторые люди въ слѣдующую ночь сочли шринадцать два удара. Между тѣмъ казалось многимъ за правду, или отъ мнѣнія, что земля безпрестанно какъ море колебалась, и они же чувствовали изгагу на животѣ, какъ незаобыкновенные плаватели на морѣ отъ волненія. Въ слѣдующее шестое число шогожъ, мѣсяца почувствовали снова сильное и долгоевременное потрясеніе. Въ Тадуссанѣ падалъ съ воздуха черезъ полчаса пепель. Нѣкоторые Американскіе уроженцы возвращаясь послѣ шрясенія къ своимъ шалашамъ, на мѣстѣ ихъ нашли только великія лужи. По дорогѣ отъ Квебека къ Тадуссану двѣ горы опрокинулись въ рѣку, отъ чего произошелъ мысъ на полверсты длиною. Двое Французовъ ѣхали тогда изъ Гаспы въ шлюпкѣ, и сперва

ни чезо не чувствовали, пока приближались къ Сагеная. Тутъ стала шляпка шашаться, какъ ось самой сильной бури. Взглянувъ на берегъ, увидѣли гору, которая, по псаломскому слову, какъ агнецъ възглась, и вскорѣ на подобіе жорнова закружившись, провалилась въ землю. Близъ Тарменскаго мыса, произошло подземной воды великое множество, и все, что на дорогѣ случилось, смыло. На семь же мѣстѣ, какъ и выше Квебека, рѣка переимѣнила свое печеніе. Часть дна обсохла; а индѣ самые высокіе береги опустясь, сравнились съ водою; и вся въ ней вода съ четверть года была мутна и желтовата. На нѣкоторыхъ мѣстахъ, гдѣ падали пороги, нынѣ течетъ вода тихо; и на противъ того, нѣкоторыя рѣки, по коимъ ѣздили безъ всякаго препятствія, нынѣ наполнены подводными камнями.

§. 94. Отъ землетрясенія хотя не можеть вовсе бытъ изъято на едино мѣсто въ подсолнечной; однако гористыя стороны, какъ выше показано, а особливо; гдѣ жаръ подземной чувствительнѣе, больше всѣхъ отъ онаго спраждуть. Огнедышущія горы, какъ бы нѣкоторыя проломы въ шѣлѣ, показываютъ излишество матеріи, которая, подобно внутренней болѣзни, выходя наружу, движетъ и надуваетъ приближенные части. На конецъ прорвавшись изпускаетъ причиняющую сіе матерію, которая чѣмъ обильнѣе выходитъ, тѣмъ большее слѣдуетъ облегченіе, и рана или заживаетъ вовсе, или на долгое время. Горы такимъ же образомъ то, вновь подыавшись, загараются на нѣкоторое время, и погасаютъ;

ютъ; иные спарую силу опрыгають; индѣ со всѣмъ обрушившись, кончаютъ свое свирѣпство вовсе, по малой мѣрѣ какъ намъ кажется; ибо по мѣрѣ крашкѣ нашей жизни двѣ или три тысячи лѣтъ считаемъ почти всею вѣчностію. Преданія старѣе того или со всѣмъ исчезаетъ, или по большей части баснословны и превосходятъ вѣроятность.

§. 95. Въ 1640 году на островѣ Минданао въ восточной Индіи вышла изъ земли великая гора, и опрыгая дымъ и пламень, выбросила пепелу превеликое множество. Тамъ же на островѣ Явѣ, не далече отъ города Панаруки въ 1586 году загорѣлась гора въ первые (по есѣ, сколько извѣстно по сказкамъ Индѣйцовъ) выбрасывая пепель и камни, и шѣмъ весь городъ закрыла. Три дни ни солнца, ни свѣту не было видно: и погибло около десяти тысячъ шамошнихъ жителей. На противъ того въ Перуанскомъ Королевствѣ въ провинціи Перу, гора Пахинха и Пико на островѣ Тенерифѣ вовсе, какъ думаютъ, затворились. Но въ семь примѣры Везувія и Ешны, кои на время иногда и на пятьдесятъ лѣтъ затворяющся, раждають великое подозрѣніе, что сіи успокоенія внутренней земной болѣзни больше названы бытъ могутъ долговременными, нежели вѣчными.

§. 96. Кто видѣть хочетъ, сколько землетрясенія и огнедышущія горы слоевъ и внутренностей земныхъ открываютъ, шотъ поди въ горы каменистыя, главныя и меньшія; смотри, какъ лежатъ великіе кабаны и звена дикаго сѣраго камня; увидишь иные поло-

жены порядочно слоями, иные на подобіе развалинь опровергнушаго великаго каменнаго сданія разгромаженныя. Трещины, переломы, ошрывки, отвалины, щебень, всё показывающъ и почти говорящъ: вошъ каковы земныя вѣдра; вошъ слои, вошъ прожилки другихъ минеральныхъ матерій, кои произвела въ глубинѣ нашура. Пускай примѣчаетъ ихъ разное положеніе, цвѣтъ, мягкость, пускай употребляетъ въ размышленіи совѣтъ отъ Математики, отъ Химіи и обще отъ Физики. Пускай погуляетъ по окрестнымъ долинамъ и равнинамъ, увидитъ разбросанные великіе камни; и рассуждая ихъ сложенія предскажетъ, что они прежде глубоко въ землѣ лежали, и что они внутренностей ея части. Пусть походитъ по берегамъ рѣчнымъ или морскимъ, гдѣ ошлогой песокъ, или крупныя каменные утесы, гдѣ хрящъ и подводныя камни; увидитъ въ крушизнахъ разные слои лежащихъ звень каменныхъ съ многоразличными ошмѣнами. Тамъ не токмо валунъ, но и мѣлкѣе голышки, и самыя песчинки сущъ свидѣтели внутренняго земнаго состоянія, ошкуду ихъ дѣйствыя запершаго огня принудило вышши наружу. И словомъ всё каменныя и песчанныя части земной поверхности, рожденіе сущъ земныхъ прясей и горъ огнедышущихъ, какъ ниже доказано; всё служатъ къ ясному увѣренію о состояніи своего природнаго мѣста; всё могутъ удовольствовашъ любопытное око, и увеселишь лешающее остроуміе.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

Содержащая разсужденіе о слояхъ и о внутренностяхъ земныхъ.

§. 97. Видѣли мы, какова земная поверхность, по фигурѣ и по матеріямъ, каковы слои и другія внутренности, открытыя человѣческимъ раченіемъ и дѣйствіями самой природы; нынѣ настойшь употребить приобретенное сими способы и выше поданное знаніе къ вѣдшему, пространнѣйшему и яснѣйшему свѣденію земнаго нѣдра, принявъ въ помощь высокія науки, а особливо Механику твердыхъ и жидкихъ тѣлъ, къ измѣренію силъ дѣйствующихъ природы; Металлургическую Химию къ раздѣленію смѣшенія минераловъ, слои составляющихъ; и обще Геометрію правительницу всѣхъ мысленныхъ изысканій.

§. 98. Къ сему приступая должно положить надежныя основанія и правила, на чемъ бы утвердился непоколебимо. И во первыхъ твердо помнишь должно, что видимыя шѣлесныя на земли вещи и весь міръ не въ такомъ состояніи были съ начала отъ созданія, какъ нынѣ находимъ, но великія происходили въ немъ перемѣны, что показывается Исторія и древняя Географія, съ нынѣшнею снесенная, и случающіяся въ наши вѣки перемѣны земной поверхности. Когда и главные величайшія шѣла міра, плащеты и самыя неподвижныя звѣзды измѣняются, шераются въ небѣ, показываются вновь; то въ разсужденіи оныхъ малаго нашего шара земнаго
малѣй-

малѣйшія частицы, то есть, горы, (ужасныя въ глазахъ нашихъ громады) могутъ ли отъ переменъ быть свободны? И такъ напрасно многіе думаютъ, что все какъ видно, съ начала Творцемъ создано; будто непоколебимы горы, долины и воды, но и разные роды минераловъ произошли вмѣстѣ со всѣмъ свѣтомъ; и по тому де не надобно изслѣдывать причинъ, для чего они внутренними свойствами и положеніемъ мѣстъ разнятся. Таковыя разсужденія весьма вредны приращенію всѣхъ наукъ, слѣдовательно и натуральному знанію шара земнаго, а особливо искусству руднаго дѣла, хотя оныхъ умникамъ и легко быть Философами, выучась наизусть при слова; *Богъ такъ сотворилъ*; и сіе дая въ отвѣтъ вмѣсто всѣхъ причинъ.

§. 99. Второе основаніе, что минеральныя матеріи чѣмъ простѣе, тѣмъ ближе къ стихіямъ, изъ коихъ міръ сей составленъ; чѣмъ сложнѣе, тѣмъ отъ нихъ далѣе. На примѣръ вода состоить сама собою; на другія матеріи нераздѣлима. И хотя черезъ Химію нѣчто постороннее отдѣлить отъ ней можно; однако того за нужную часть къ составленію воды почитать ошнудъ не должно; за тѣмъ что по отдѣленіи онаго вода остается водою, и еще чище прежняго становится. На противъ того соль раздѣляется Химическими дѣйствіями на кислую водку и на щелочную соль. Кислая соляная водка почитается отъ искуснѣйшихъ Химиковъ еще за сложенную матерію, за тѣмъ что отъ другихъ кислыхъ водокъ разнится, чего безъ примѣшенія иной матеріи быть не можешь. Щелочная соль раздѣляется на

лешу-

летучую кислую матерію и на безвкусную землю. Сіе при разсужденіи минеральныхъ тѣлъ, составляющихъ слои и внутренности земныя весьма требуетъ вниманія, то есть, должно ли ихъ почесть за первосданныя, или отъ первосданныхъ со временемъ произшедшія. Ибо зиждительная Божеская сила есть единственно непосредственную причину бытія первыхъ, и не требуется доказательствъ. Другихъ произхожденіе зависитъ отъ свойствъ, средствъ и обстоятельствъ дѣйствующихъ нашуры; что хотя все отъ единого вседѣтельнаго разума происходитъ; однако даетъ мѣсто и провижданію человѣческому, что бы достигнувъ причинъ, приобрѣсти ясно знаніе, для полезнаго въ жизни употребленія тѣхъ вещей, которыя намъ даны на службу.

§. 100. По симъ основаніямъ не обинуясь заключаешь и разсуждаешь можемъ о состояніи земной поверхности, о ея фигурѣ, и слояхъ отъ зрѣнія сокровенныхъ, кои, каковы нынѣ, не были такъ отъ сложенія міра; но приняли со временемъ иной образъ. Сіе разсмотрѣніе не тщетно, и не однѣмъ токмо любопытствомъ увеселять будетъ мечтательныя размышленія; но ясно покажешь состояніе и строеніе нашего общаго дому, гдѣ живемъ и движемся; даешь наставленіе и покажешь крашкѣй путь и свѣденіе, гдѣ искать избыточествующихъ въ немъ сокровищъ. Правда что многія здѣсь разсужденія показаться могутъ отъ сего намѣренія и конца далекими; однако они таковы подлинно и такъ надобны и приятны бытъ должны рудныхъ дѣлъ любителямъ,

какъ

какъ въ пустомъ и незнаемомъ мѣстѣ блудящему чело-
вѣческіе слѣды; какъ удрученному зимнею спяжею въ
дали возхожденіе дыма; какъ плывущему по невѣдомымъ
морямъ лежающія на встрѣчу земныя пищи; какъ въ
другихъ случаяхъ ни чело-вѣческіе слѣды, ни возхожде-
ніе дыма, ни встрѣчающіяся пищи никакого вниманія
недостойны.

§. 101. Въ началѣ сихъ разсужденій предсказывающа-
ся первое величайшія горы, то есть, части нашего
свѣта, о коихъ сомнѣваться не льзя, что они съ нача-
ла не были, но изъ подъ воды возникли, когда яви-
лась суша, и вода собралась въ сонмы, сирѣчь, въ вели-
кія моря окружающія сушу. Натуральные и очевидные
свидѣтели гласятъ сами, то есть, оныхъ возвышеній
косогоры, хребты и вершины, и на нихъ лежащія въ
несказанномъ множествѣ морскіе черепокожные, о коихъ
(§ 34.) довольно явствуешь.

§. 102. Наклоненное положеніе камней дикихъ къ
горизонту показываетъ, что оныя слои сворочены съ
прежняго своего положенія, которое по Механическимъ
и Гидростатическимъ правиламъ должно бы быть гори-
зонтально; ибо не споримо, что камни были сперва жид-
кая матерія, которая обилась прежде около другихъ
твердыхъ тѣлъ, и со временемъ затвердѣвъ, оныя въ
себѣ заключила. А жидкихъ матерій свойство пребуешь,
что бы устаивались поверхностію горизонтально. И
такъ когда горы со дна морскаго возходили, понуждаемы
внутреннею силою; неопмѣнно должныствовали соспа-
вляющіе

вляющіе ихъ камни выпучиваѣся, прескаѣся, производить разсѣлины, наклонныя положенія, срѣмнины, пропасти разной величины и фигуры ошмѣнной. Отъ сего произошли отличныя и разнообразныя положенія маперыхъ частей свѣна, острововъ около лежащихъ и мѣлей со дна морскаго почти до самой поверхности воды возвышенныхъ. Сила поднявшая шаковую шягосѣ ни чему, по дѣйствіямъ послушницы Божіихъ повелѣній на-шурѣ, приписана быѣ не можетъ, какъ господствующему жару въ земной ушробѣ. Когда и нынѣ еще, яко-бы уже ослабѣвшій чрезъ многіе вѣки часто движетъ цѣлыя гоеударства и перемѣняетъ видъ лица земнаго; то можно легко разсудить, коль могущъ былъ въ своихъ первыхъ силахъ. Стояѣ сѣи главныя горы, а особливо ихъ хребты и вершины на опровергнутыхъ ребромъ другихъ слояхъ каменныхъ, имѣющихъ между собою полосы, великія хляби, наполненныя иныя водою, иныя живущимъ еще жаромъ, которой не рѣдко изъ шѣсношѣ вырываясь, выходитъ на воздухъ, шряхнувъ окрестности, и воду иногда раздувшимся воздухомъ выгоняетъ, какъ видѣли мы въ § 93.

§. 103. Морскія черепокожныя на вершинахъ горъ лежащія, что родились на днѣ морскомъ, не сомнѣваѣся нынѣ никто больше, кромѣ людей, имѣющихъ весьма скудное понятіе о величествѣ и о древности свѣна. Сѣе хошя довольно показано въ словѣ моемъ о рожденіи мешалловъ отъ землетрясенія; однако еще за благо признаю присовокупить здѣсь нѣкоторыя мои новыя ули-

ченія на шѣхъ, кои говорятъ и пишутъ, что раковины въ горахъ и на горахъ лежащія суть нѣкоторая игра разкошныя натуры, избыточествующія своими силами, то есть, что они суть рождаются, гдѣ видны, растутъ и возрастаютъ безъ всякой причины, и ни на какой конецъ произведенныя. Сихъ я вопрошаю, что бы они подумали о такомъ водолазѣ, который бы изъ глубины морской вынесши монеты, или ружье, либо сосуды, которые во время морскаго сраженія, или отъ потопленія бурею издавна погразили, и сказалъ бы имъ, что ихъ множество производитъ сама, забавляясь своимъ избыткомъ, прохладная натура? Что? когда бы дно по среди земнаго моря, или и самого великаго океана открылось, гдѣ воюющіе Финикіане, Греки, Кароагенцы, Римляне, гдѣ возвращающіеся изъ восточной Индіи, или изъ Америки флоты лишились имѣнія и жизни; и оказались бы художествомъ человѣческимъ извѣстно произведенныя орудія, посуда, снасти, деньги изображеніямъ разныхъ Государей, на ходячихъ или въ монетныхъ кабинахъ хранимыхъ видимымъ со всѣмъ подобныя, и того же писменія; а при томъ бы стали нѣкоторые разсуждать, что все это производитъ сама натура, то есть, исправляетъ въ пучинѣ морской кузнечное, ружейное, мѣдническое и монетное дѣло? Не презрительное ли бы осмѣяніе такія мысли произвели въ благоразсудныхъ людяхъ? Не меньшаго смѣху и презорства досшойны оныя любомудрцы, кои видя по горамъ лежащія въ ужасномъ множествѣ раковины, фигурою, величиною, цвѣтами, струями, крапинками, и всѣми разность качествъ

чествъ и свойствъ, коими сихъ живописныхъ природы между собою различаются, показующими характерами сходствующихъ съ живущими въ морѣ; и сверхъ того Химическими дѣйствіями раздѣлимъ на такія же матеріи, не стыдясь утверждають, что они не морское произведеніе, но своевольной натуры лекомысленные ашби.

§. 104. Есть противъ возвышенія горъ со дна морскаго и поднятія съ собою раковинъ другое мнѣніе, за которое стоятъ писатели не изъ черни ученаго общества, приписывая оное дѣйствіе единственно Ноеву потопу; однако и сіе важными доводами легко уничтожается, 1) что прибываніе воды морской не можетъ поднимать къ верху раковинъ ради ихъ большей тяжести, и самое искусство показываетъ, что они на берега никогда не поднимаются съ приливомъ, которой во многихъ мѣстахъ не выше всплаетъ, какъ вода должна была прибывать, производя описанное при Ноевѣ потопленіе, что легко вычислить можно. Известно, что въ извѣданномъ землеописательми свѣдѣніи нѣтъ горы, до одной милы возходящей къ верху перпендикулярно, выше равновѣсія морской поверхности. И такъ положимъ, что въ сорокъ дней поднялась вода на 3500 сажень; то будетъ на часъ по 4 сажени. Такая скоростъ во многихъ мѣстахъ бываетъ, гдѣ во время равноденственныхъ новолуній и полнолуній въ узкихъ мѣстахъ приливается самую большую скоростію; ибо хотя прибываніе шесть часовъ продолжается; однако съ начала и къ концу весьма тихо, а самое сильное дѣйствіе и много что два часа произхо-

дишь, возводя воду до 6 и до 7 сажень, 2) пошопляющая при Ноѣ вода низходила сильнымъ дождемъ, слѣдовзшельно, сливаясь съ высотъ, спремилась на встрѣчу раковинамъ и ихъ не допускала въ гору. 3) Не возможно и шого положишь, чтобы черепокожныя всползли на горы во время 150 дней, какъ вода стояла надъ землею, за шѣмъ что сихъ животныхъ движеніе весьма коснишельно; къ тому же, крупныя раковины ищутъ всегда глубинъ. На конецъ 4) нашурѣ прошивно, что бы онѣ поднялись на горы искашь себѣ невѣдомаго селенія и пищи, оставивъ природныя.

§. 105. Извѣстножъ, что песку самое большее количество лежитъ въ морѣ, и что въ немъ обширныя возвышенія, по нашему простому названію, песчаныя мѣли, сущъ подобныя, и только не такъ высокія горы, какова пустыня Коби въ Бухарскихъ предѣлахъ, возвышенная далѣе отъ морской поверхности, нежели вершины знашнѣйшихъ горъ въ Европейской Россіи, и шаковые пески, не меньше какъ и черепокожныя животныя на вершинахъ Алпійскихъ, очевидно увѣряють, что они поднялись содна морскаго. Древніе писатели о проспранныхъ Ливійскихъ песчаныхъ пустыняхъ историческое оставили свидѣтельство, что оныя прежде были дно морское, кошорое поднялось въ древнія времена отъ землетрясенія. На нѣкоторыхъ мѣстахъ берега морскіе отступленіемъ моря со временемъ такъ прирастають, что отшуду произошолъ вопросъ отъ нѣкоторыхъ ученыхъ, куда вода морская убываетъ и теряется? однако напрасно: ибо

ибо въ другихъ мѣстахъ на противъ того берега со временемъ уходятъ подь воду. И такъ сей вопросъ шещень; по тому что безъ ущербу воды поднятїемъ и опущенїемъ земной поверхности, для внутреннихъ движенїй, обое легко произойти можетъ.

§. 106. Проѣзжая не однократно Гессенское Ландграфство примѣтивъ мнѣ случилось между Касселемъ и Марбургомъ равное песчаное мѣсто, горизонтальное, луговое, кромѣ того, что занято невысокими горками или буграми, въ перпендикулѣ отъ 4 до 6 сажень, кои обросли мѣлкимъ, скуднымъ лѣскомъ, и то больше по подолу, при коемъ лежишь великое множество мѣлкихъ, цѣлыхъ и ломаныхъ морскихъ раковинъ, въ вохрѣ соединенныхъ. Смоля на сѣ мѣсто, и вспомнивъ многіе опмѣлые берега Бѣлаго моря и Сѣвернаго Океана, когда они во время оплива наружу выходятъ, не могъ себѣ представишь ничего подобнаго, какъ сїи двѣ части земной поверхности, въ разныхъ обстоятельствахъ, то есть, одну въ морѣ, другую на возвышенной матерой землѣ лежащую. Тутъ бугры скудные прозябенїемъ, на песчаномъ горизонтальномъ полѣ; тамъ голыя каменныя луды на равнинѣ песчанаго дна морскаго. Здѣсь ржавую землю соединенныя въ подолѣ черепокожныя; тамъ держащїяся за обсохшую шуру (*) и за самой камень морскія раковины. Не указываетъ ли здѣсь сама натура, увѣряя о силахъ въ земномъ сердцѣ заключенныхъ, отъ коихъ зависятъ повышенїя и пониженїя наружности? не гово-

(*) Морская шрава, или морская купуша.

говорить ли она, что равнина, по которой нынѣ люди ѣздятъ, обращаются, ставятъ деревни и города, въ древнія времена было дно морское; хотя теперь отстоитъ отъ него около трехъ сотъ верстъ, и отдѣляется отъ него Гарцскими и другими горами?

§. 107. Нынѣ посмотримъ дѣйствующія внутри причины. Коль она велика, явствуетъ изъ самыхъ слѣдствій; коль же глубоко погружена въ земныхъ внутренностяхъ, того должно посмотреть прилѣжнѣе. Къ примѣрному показанію, а не къ точному опредѣленію служатъ четыре основанія. Первое современныя землетрясенія на мѣстахъ отдаленныхъ; 2. разные образы земнаго трясенія; 3. долговременное горѣніе горъ огнедышущихъ; 4. сравненіе перпендикулярной высоты главныхъ и меншихъ горъ съ ихъ горизонтальною обширностію.

§. 108. Не рѣдко случается, что земная поверхность движется на мѣстахъ отдаленныхъ въ одно время; и то двоякимъ образомъ, 1) все мѣсто сплошь отъ одного края до другаго, 2) съ перерывами, такъ что между потрясенными концами разстояніе по срединѣ лежащія земли движенія не чувствуютъ. Сіе разсуждая представишь во первыхъ должно подземную хлябь простирающуюся отъ одного края до другаго, но токмо разной фигуры. Въ первомъ случаѣ равной или не много отмѣнной глубины отъ земной поверхности; по чему сила производящая трясеніе, имѣя на себѣ почти равную тягость ига земнаго, не много разнишя дѣйствующею

шею силою. Въ другомъ случаѣ отдаленіе хляби въ глубину должно быть не равно, но какъ бы нѣкошорымъ подобіемъ изкривленной трубы, у которой середка въ низъ опустилась, и превозходная навислой земли вага не уступашь подземному жару; отъ чего напряженіе его преодолеваетъ меньшую на краяхъ шягость, и производишь современное въ ошстоящихъ далече мѣстахъ шрясеніе. Въ обоихъ случаяхъ ясно оказываешся, коль ужасна должна быть глубина оныхъ пошасенныхъ пропастей, и коль толсты ихъ своды. Просшираясь по мѣрѣ современныхъ шрясній иногда до трехъ штысячъ верстѣ, держашся не вездѣ подпорами, шо ешть падземными горами; шо и собственною крѣпостію и толстошою; кошорую ежели только въ сошную долю положимъ прошивъ обширности, шрицашъ верстѣ найдемъ, что чешырекрашно превозходитъ самыя высокія горы. По вѣрояшности большая шолщина шакихъ сводовъ глубже отдалаешь ошъ насъ ужасныя пропасти.

§. 109. Второе морскому волнеію подобное землешрясеніе показываешь надалекое углубленіе движущей причины и не весьме толстой слой на ней лежащій. Ибо къ шакимъ частымъ изгибамъ великая толстоша не способна; и для шого уже ошъ древнихъ писателей шаковое землешрясеніе не почитаешся очень опаснымъ. По моему мнѣнію зависишь ошъ возгорѣнія флещовъ, кошорые, какъ ниже окажешся, съ земной поверхношти ошъ разшѣній произходятъ и углубились не такъ далече. Перпендикулярные и горизонтальныя удары показывають

глубину

глубину много большую, возгорѣніемъ подлинныхъ минераловъ въ преизподней лежащихъ, произведенную. Трясеніе дна морскаго, которое въ пучинѣ, вервѣю недосыгаемой, мореплаватели иногда чувствуютъ, великой есть доводъ о глубинѣ дѣйствующихъ подземныхъ силы. Дрожаніе производится разрушеніемъ и лопаньемъ великихъ камней, жаромъ разкаленныхъ и облитыхъ водою изъ ближнихъ хлябей. Но все сіе надлежитъ до обстоятельнаго и нарочнаго описанія и изтолкованія землетрясеній. Здѣсь представляется примѣрная глубина и оныя разность, гдѣ жиельствуетъ сила возвышающая и опровергающая горы.

§. 110. Третье сего показаніе находимъ въ долговременномъ ошрыганіи дыму и пламени изъ вершинъ самыхъ высокихъ горъ, которыя обыкновенно напрасно зовущся горящими; ибо суть ни что иное, какъ шрубы, или ошдушины, коими выходитъ подземнаго пожара излишество. Разсудивъ Епну и Везувій, кои множество вѣковъ устрашаютъ и вредятъ жиелей, примѣрную смѣшу показать можно, сколь много матеріи изъ нихъ по воздуху и по опдаленнымъ частямъ земнымъ разсыпалось, которая чрезъ Средиземное море въ Африку, а иногда и до Египта досягаетъ. Толь великое количество естли бы изъ самыхъ оныхъ горъ, или бы хотя изъ подземныхъ мѣстъ въ Неаполѣ и Сициліи вытарало; то бы конечно уже давно въ выѣденную подъ ними пропасть слабые своды провалились, ошягоченные вагою самихъ сихъ горъ и во кругъ ихъ лежащихъ. Но безмѣрная глубина потасенной хляби, и по тому своды толшины

щины ужасной не допускають обрушиться онымъ землямъ столь многонародно населеннымъ, прекрасно устроеннымъ и всякими плодами и богатствами изобилующимъ.

§. 111. Четвертое сего показаніе: то есть, сравненіе вышины горъ, особливо главныхъ, съ ихъ горизонтальною обширностію, увѣряетъ больше о безмѣрной глубинѣ бывшихъ во время явленія суши сѣрныхъ горящихъ минераловъ въ земныхъ нѣдрахъ. Азія есть гора, какъ выше показано; главной ея широкой хребетъ въ Тибетѣ и въ его пограничностяхъ представляетъ нѣкошорой видъ сводовъ, въ коихъ края лежатъ при берегахъ морей окружающихъ сію часть свѣта. Хотяжъ оные своды и не безъ довольныхъ подпоровъ; однако должны быть ужасной крѣпости, чтобы не обрушились. И такъ ежели положишь только сошную часть ихъ поперешника; то неосмѣнно должно быть на семьдесятъ верстъ толщиною; считая большой поперешникъ Азіи въ семь тысячъ верстъ.

§. 112. Весьма достойно вниманія, что матерая земля, или главные свѣта части суть горы, окруженные морями; а не такія земли, кошорыя бы моря въ себѣ включали, то есть шара земнаго поверхность шероховата не впадинами, или ямами, но возвышеніями; и по тому около всего обитаемаго свѣта морской путь отворенъ; а въ ономъ противномъ состояніи былъ бы онъ пресѣченъ землею, кругъ кошорой бы лежалъ свободной путь приѣзжать вездѣ по суху, какъ о лунѣ по

пятнамъ думать можно, таѣ блѣдныя мѣста по крайней вѣроятности и по разумѣнію славнѣйшихъ Физиковъ и Астрономовъ, окружаются свѣшлыми землями. Такова былабъ поверхность нашего земнаго шара, естли бы моря произошли отъ обрушенія оной; а не какъ нынѣ видимъ, отъ возвышенія дна морскаго.

§. 113. Ибо когда рождающія горы, должны купно происходить и долы; и на противъ того долины произхожденіе есть горамъ рожденіе. Разносъ, что въ первомъ случаѣ горы окружающія долинами, во второмъ долины горами. Первое преимуществуетъ на земли; хотя не мало есть великихъ водъ произшедшихъ и отъ впадинъ; каковы по видимому Каспійское и Аральское море, такъ же обширныя озера; второе примѣчаемъ на луиѣ.

§. 114. Когда въ твердую матерію на подобіе доски плоскую, каковы суть зеркальныя и оконничныя стекла, ледъ, каменные плиты, и другія симъ подобныя, ударъ воспослѣдуетъ; то по большей части бываетъ, что щели отъ мѣста удареннаго, какъ отъ центра лучи въ стороны проскакивають, хотя не совсѣмъ равно и прямо, но разными фигурами и нагибами, что съ механическими правилами согласно. Подобнымъ образомъ, когда равная поверхность дна морскаго подымалась; тогда отъ центра дѣйствующей силы, и отъ подымавшейся выше всѣхъ земной части прошли великія щели, и спали впадины и долины, какъ выше сего о косогорахъ и возвышеніяхъ главныхъ горъ показано (§ 22.) По нимъ проскакиють собравшіяся съ возвышеній воды и рѣками

рѣками въ моря вливаются. Не иначе разсуждать должно и о впадинахъ, кои по второму образу во включенныя моря и озера превратились; ибо впадина земной поверхности не иначе быть можетъ, какъ опущеніемъ ея въ шую подземную пронасть. А какъ центръ шягоспи висящія поверхности надъ оною хлябью соотвѣстствуетъ центру дѣйствія подымающаго изъ нутри горы; то и щели должны отъ того мѣста разходиться въ стороны на вышину горъ включающихъ такое море или озеро.

§. 115. Разныхъ сихъ дѣйствій одна причина; одно огня дѣйствіе, хоня шѣмъ поверхность повышается, другимъ опускается. Въ первомъ случаѣ, избыточествующая горячая матерія производши сильной обширной пламень, подъ самымъ шѣмъ мѣстомъ терзаетъ на себѣ лежащую плоскость, и разѣлинами ищетъ пути навоздухъ. По томъ вышедъ на волю опдаетъ разорванные заклесы собственной ихъ шягоспи; кошорая раздробленныхъ частей не можетъ привести въ прежнее положеніе и порядокъ. Падающъ какъ обрушенные кирпичные своды разными звенами, одно на другое, краями, поперекъ, шичмя, ребромъ; и шаквою обрушиною много больше мѣста занимающъ, оставивъ между частями пусныя промежки, отъ того подымаются горы выше прошчей земной поверхности. Когдажъ многое количество горячей матеріи горѣло дѣльные вѣки, выпуская на другомъ мѣстѣ дымъ и пламень, и шакимъ образомъ выгорѣла превеликая полость, надъ коею висящая поверхность больше краями за окрешную землю держась не можетъ; тогда собственною шягоспью

госпью обрушась падаетъ, и даетъ мѣсто водамъ къ составленію моря или озера.

§. 116. Разность горъ и возвышеній происходитъ отъ разной обширности, силы и углубленія въ земли сокровенныхъ горючихъ матерій. Обширность и сила по себѣ удобопонятно предсавляются разсужденію. О глубинѣ особливо нѣчто примѣчать должно. Выше сего видѣли, что во внутренностяхъ земныхъ человѣческими руками и самую напущую открытихъ, въ малой или весьма умѣренной глубинѣ много находится горючаго шиферу, горнаго угля и дерева. На противъ того сѣры горючей такихъ великихъ слоевъ не находимъ. Однако при возгорѣніи горъ, не рѣдко выходитъ оныя великое множество, и въ самыхъ глубокихъ рудникахъ сѣрою много обильнѣе, нежели въ мѣлкихъ близко къ наружности. По сему явствуешь, что главное жилище горючей сѣры много глубже въ земныхъ нѣдрахъ, нежели шифера и каменнаго угля, которыя дѣйствительно родились на земной поверхности, какъ ниже сего обстоятельно доказано. И такъ возгорѣнія подземныя, трясенія земли, и рожденіе новыхъ горъ, не такъ сильны бывають, какъ причина шиферныя и каменнаго угля флещы; нежели въ великой глубинѣ находящаяся подлинно минеральная сѣра.

§. 117. Выше сего показано, что флещы чѣмъ ближе къ руднымъ горамъ лежать, тѣмъ круче спускаясь къ горизонту, и на конецъ съ рудными жилами мѣшались и соединяются. О семъ основательно разсудить заключить можно,

можно, что таковыя флэцы были прежде, нежели рудныя горы, копорыя поднимаясь внутреннею подземною силою, лежащую около слоистую равнину къ верху повысили; а опдаленныя части ея дѣйствіе чувствовали меньше, и меньше оупь горизонтальнаго положенія опклонились. По сему основательнымъ почиашь не должно мнѣніе, яко бы флэцы вездѣ въ одну сторону были наклонены; ибо они должны повышеніемъ къ горамъ, пониженіемъ оупь нихъ наклоняшьяся кругомъ на всѣ стороны.

§. 118. Не токмо флэцы не вдругъ съ рудными жилами; но и сами рудныя жилы не въ одно время родились. Увѣряешь въ тошъ, 1) разное жилъ взаимное пресѣченіе, 2) швы между жилами, и межъ самою горою, сквозь копорую жилы проходятъ, 3) пусшыя щели. Разсмотрѣвъ описаніе жилъ въ первыхъ основаніяхъ Металлургіи (часть 2, глава 2.) ясно вообразить можно, что перечная жила съ другою частью не въ сущышъ лежащая перервана и раздвинута новою щелью, копорая послѣ того мешалломъ наполнилась. Сіе увѣряюшъ больше перечныя жилы шѣмъ, что содержатъ въ себѣ минералы разнаго рода. Ибо естѣли бы щели вдругъ опворились; то бы наполнились тою же одинакою матеріею. Швы сосновашь часшо изъ матеріи оупь горы и оупь жильныхъ минераловъ разной, за шѣмъ что жила со временемъ ширѣ опворилась, минералы оупь горы опспали, и дали мѣсто новой матеріи. Подобной доводъ показываюшъ пусшыя щели, копорыя, когда бы вдругъ

вдругъ съ рудными жилами родились, то бы конечно рудами, какъ онѣ, тогда же наполнились.

§. 119. Изъ вышепоказаннаго производятъ слѣдующія разсужденія: 1) во многихъ мѣстахъ все что видимъ на поверхности, то лежало въ землѣ; слѣдовательно и въ землѣ естъ довольно того, что бывало на поверхности. Сіежъ видимъ ясно въ примѣрахъ, что во впорой и шрешей главѣ показаны, 2) гдѣ только ломовашья каменные горы, и разбросанныя каменья, шуть было великое землетрясеніе, и выходилъ огонь, либо дымъ изъ земныхъ внутренностей, 3) что такія перемѣны произошли на свѣтѣ не за одинъ разъ, но случались въ разныя времена несчетнымъ множествомъ крашъ, и нынѣ производятъ, и едва ли когда переспануть, 4) что по большой части чѣмъ больше гора, тѣмъ старѣе; и самыя главныя горы воздвигнуты прежде всѣхъ прочихъ, за тѣмъ что тогда несравненно много больше было въ земли горячей матеріи, которая во многія тысячы лѣтъ несомнѣнно умалилась, разсыпавшись по земной поверхности; и всеконечно, 5) такихъ великихъ перемѣнъ тѣмъ меньше опасаться должно; а особливо отъ возвышенія трясеніемъ новыхъ горъ, чѣмъ долѣ свѣтъ споятъ будетъ, 6) что горъ въ порядочное положеніе и правильное простертіе привести не возможно, какъ нѣкоторые шцетно спараются.

§. 120. Правда что виѣшними дѣйствіями производятся повышенія и пониженія земной поверхности, какъ выше показано; однако онья чувствуютъ почти только

только матеріи слабыя, какъ песокъ, глина, черноземъ и симъ подобныя. Прирастаютъ морскіе берега отъ смыскаго песку съ горъ дождями, какъ во многихъ мѣстахъ видны отдѣленные нѣсколько отъ береговъ песчаныя мѣли, которыя съ одной стороны съ горъ стекающія воды валятъ отъ земли, а съ другой моремъ къ берегу прибываетъ волнами. Заносятъ вѣтры пескомъ дома и башни; и высокихъ пирамидъ Египетскихъ многихъ едва только видны изъ песку одиѣ вершины. Но такимъ силамъ не подвержены великія горы. Свидѣтельствуютъ сильнымъ бурямъ и тучамъ смѣющіеся каменные хребты и вершины, презирающіе ужасную быстрину великаго Океана, малые острова и пороги Діѣпрскіе, Нильскіе, Ніагарскіе и другіе, ни во что вѣбяющіе съ ужаснымъ шумомъ падающихъ тяжкихъ водъ стремленіе. Иной силы требовала земная равная наружность, чшобы много выше равновѣсія морскаго поднять всю Азію, или хотя часть ея Рифейскія горы. Иное должно было производить движеніе, иной шумъ, звукъ и громъ, нежели каковы чувствуемъ во время сильной грозы и бури, при волнахъ бьющаго въ берега моря, или отъ стремленія падающихъ великихъ пороговъ; иное тогда было спенаніе раболѣпствующія натуры, когда повелѣлъ Творецъ: *да явится суша.*

§. 121. Хотяжъ рожденіе горъ и долинъ послѣдуетъ страшнымъ и опаснымъ дѣйствіямъ; однако великія чрезъ то приобретаемъ отъ Бога благодѣянія. Не упоминая, что сердце человѣческое отъ природы любитъ веремѣны и ищетъ разныхъ идей для увеселенія;

и для того скучнабъ была равнота, и вездѣ пошъ же видѣ лица земнаго, не имѣя высотъ, съ коихъ бы видѣшь дальныя отстояніи. Кромѣ сего представимъ себѣ едину тѣнь отъ крутыхъ возвышеній, приятную прохлажденіемъ отъ солнечнаго зноя всякому живошному; или на противъ того защищеніе имижъ отъ сильныхъ и суровыхъ вѣтровъ. Представимъ чистые ключи изъ горъ скачущіе, ручьи, и по томъ рѣки, къ напоенію и къ сообщенію потребностей нашихъ служащія, и на конецъ изобразимъ металлы и другіе минералы, причину нашихъ разныхъ удовольствій.

§. 122. Уже о фигурѣ земной поверхности довольно изложено, сколько требуется къ сему дѣлу. Слѣдуетъ изъяснить и показать по возможности подлинное происхожденіе слоевъ земныхъ въ разсужденіи матеріи, и во первыхъ самаго верхняго слоя земной поверхности. Слѣдуя порядку въ первой главѣ употребленному, примемъ въ разсужденіе черноземъ. Его происхожденіе не минеральное, но изъ двухъ прошчихъ царствъ натуры, изъ живошнаго и растительнаго всякъ признаетъ, кто выше объявленное описаніе и свойства вещей разсудитъ. Отъ живошныхъ и растительныхъ умноженіе черной садовой и огородной земли извѣстно; жилища мѣста и навозомъ удобренныя пашни о томъ вездѣ увѣряютъ. Но ошкуду оной въ лѣсахъ, и въ лугахъ взялся, о томъ должно нѣсколько подумать, и высмотрѣть разныя обстоятельства.

§. 123. Въ лѣсахъ, кои стоятъ всегда зелены, и на зиму листья не роняютъ, обыкновенно бываетъ земля
песча-

песчаная; каковы въ нашихъ краяхъ сосняки и ельники. На противъ того въ березникахъ и въ другихъ лѣсахъ, кои листъ въ осень теряютъ, больше преимуществу черноеземъ. А какъ извѣстно, что листъ на земли согниваетъ и въ навозъ перешлѣваетъ; то не дивно, что чрезъ нихъ пески, глины и другія подошвы черною землею покрываются, иѣмъ больше, чѣмъ лѣсъ гуще и выше. Сосновые, еловые и другихъ подобныхъ деревъ иглы спадаютъ въ маломъ количествѣ, и для того не могутъ съ листьями сравниться. Когдажъ гдѣ и есть черноеземъ въ ельникѣ, то конечно отъ близости и соседства другихъ деревъ. И на противъ того когда листопадной лѣсъ стоитъ на песку; то конечно путь песокъ глубокъ и черноеземъ въ себя пожираетъ; или гдѣ на низкихъ и покашыхъ мѣстахъ вымываетъ легкія черноеземныя частицы дождями и въ даль сноситъ, а песокъ садясь скорѣе на дно, оспаетъ удобнѣе на старомъ мѣстѣ. То же должно разсудить и о лугахъ на черноеземѣ, гдѣ трава не бываетъ скошена или справлена отъ скоша, и въ навозъ перегниваетъ, шукъ земной умножая. Откудажъ новой сокъ сосны собирается и умножаетъ ихъ возрастъ; о томъ не будешь спрашивать, кто знаетъ, что многочисленныя иглы нечувствительными скважинками почерпаютъ въ себя съ воздуха жирную влагу, которая тончайшими жилками по всему растѣнію разходится и раздѣляется, обращаясь въ его пищу и шло. И такъ не должно думать, чтобъ нужно было спарымъ игламъ опять возвращаться въ сосны сквозь корень, которой служилъ больше для укрѣпленія, нежели

ради питанія; хотя такъ же и къ расширенію способствуешь.

§. 124. Мхи всё почти на черной землѣ возрастають. Откудажь она происходитъ? Можетъ быть, что прежде на ихъ мѣстѣ великіе лѣса стояли; но бурю или попопленіемъ опрокинутые погнили, и мѣсто уступивъ, себя дали мхамъ въ пищу. Ибо вездѣ не токмо на валѣжникахъ, но и на здоровыхъ деревьяхъ разныхъ родовъ оныя вырастають. И каменные голыя горы часто показываютъ на себѣ зелень мха молодого, которая послѣ чернѣетъ, и становится землею; земля накопясь долгою времени служивъ послѣ къ произведенію крупнаго мху и другихъ растѣній. А какъ извѣстно, что мохъ не токмо лѣтомъ, но и зимою растетъ подъ снѣгомъ; и для того не дивно, что мѣлкое въ прочемъ сіе прозябаніе весьма высоко подымается; такъ что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ и дна не досягаютъ. При семъ весьма вѣроятно, что онъ съ низу и подгниваетъ, обращаясь въ черную землю.

§. 125. И такъ нѣтъ сомнѣнія, что черноземъ не первообразная и не первозданная матерія, но произошолъ оныя согнипія животныхъ и растущихъ тѣлъ со временемъ. Нынѣ посмотримъ того же и въ разсужденіи великаго множества песку; о комъ показано въ §. 25. Для чего во первыхъ надлежитъ различить его породы, свойства и качества. Породы больше разнятся по цвѣту и по мѣлкости. Желтой и бѣлой главное количество составляютъ, красная и сѣрая меньше, зеленая,

леного, синяго, вишневата чернаго, едва малое число об-
щется. Въ разсужденіи величины зернъ пески разна-
ся безконечно; ибо каждая порода крупностію и фигу-
рою шакъ опмѣнна, что изъ безчисленнаго множества
можноль сыскать хоша одну пару, чтобъ въ величинѣ
и въ фигурѣ не было опмѣны. Микроскопическія наблю-
денія доказываютъ сіе довольно. Не смотря на то есть
нѣкоторая мѣра крупности, коя служитъ вмѣсто при-
знаку разности породъ сверхъ другихъ начертаній. Такъ
вообще примѣчается, что бѣлые пески всегда мѣльче
желтыхъ, красныхъ и сѣрыхъ.

§. 126. Хращъ по крупности третій и вышій
занимаетъ сѣп-нѣ, которой почти всегда сѣрь, съ раз-
ными другими цвѣтами. Бѣлой, самый хорошій песокъ,
такъ крупнѣе нигдѣ не случается. Превозходящіе круп-
ностію горохъ камышки и еще крупнѣе, называются
просто бечевникомъ и причисляются къ камнямъ. Сіе раз-
суждая, воображаемъ ясно, что отъ самыхъ величайшихъ
каменныхъ звень и кабановъ, горы состояющихъ, до
самыхъ мѣлкихъ и тончайшихъ песчинокъ, есть безконеч-
ныя въ величинахъ разности, такъ что по нимъ и пес-
чинка самая крупная какъ гора предъ другою самою мѣл-
кою, подобно какъ немалой каменной кабанъ передъ глав-
ною горою.

§. 127. Сверхъ сихъ опмѣнъ показываетъ Химія,
что бѣлые пески плавче, нежели желтые и другіе, чѣмъ
темнѣе, тѣмъ больше огню противятся. Сіе явствуетъ
при стеклянномъ дѣлѣ, гдѣ бѣлые пески меньше требуютъ

пошашу, сурику, или селитры къ умягченію и сплавкѣ въ стекло, нежели жолтые и другіе; и за главную примѣшу почесать можно, что песокъ чѣмъ мѣльче, тѣмъ удобнѣе къ стеклянному дѣлу. Сіе не ради того одного, что мѣлкой лучше соединиться можетъ съ примѣшенными плавкими матеріями, но ради самой природной мягкости; ибо цѣшныя пески хотя бы прежде плавленья толченіемъ и молотьемъ приготовлены были; однако всегда показывающъ въ огнѣ большую проптивность ради желѣзныхъ часпидъ имъ присоединенныхъ и цѣшъ производящихъ.

§. 128. Въмѣсто песку употребляютъ и полчною камень въ стекляное дѣло, копорой по разнымъ качествамъ, такъ же какъ разные пески, даетъ ошмѣнную твердость и прозрачность, и къ дѣланію фарфора служиць вмѣсто камня песокъ самой чистой бѣлой, и тѣмъ увѣряешъ, что оба сіи матеріалы суть одного сложенія, и даетъ неспорное мѣсто мнѣнію, что песокъ во всемъ свѣщѣ произошолъ такимъ образомъ, и ничто иное. естъ, какъ раздробленной камень. Сей возможности подлиннаго дѣйствія поищемъ въ слѣдующихъ.

§. 129. Извѣстно, что разкаленные и въ воду брошенные камни лишаются прежней твердости, и отъ того хрупки становящся, или и дѣйствительно въ дресву рассыпающся; а послѣ слабыми силами въ песокъ измѣлчены быть могутъ. Представимъ же себѣ великое и ужасное множество разкаленныхъ камней, изъ горъ огнедышущихъ выброшенныхъ въ моря, въ рѣки, въ озера.

и въ мѣста влажныя, кои ошъ крушой прохладенія перемѣны рассыпались, или къ разрушенію приготовились, и на послѣди другими силами больше и больше измѣлчились. Вообразимъ великое множество разрытыхъ подземною огненною силою горъ каменныхъ; паче же всѣхъ, когда главныя возвышенія, то есть, части свѣта, со дна морскаго выходили. Проразаясь сквозь глубину разжженная каменная манерія, не выдавъ еще воздуха, оснавляла многія мѣлкія въ ней части, и попомъ возвращаясь съ воздухомъ въ шипящую пучину, раздроблялась. И сему самому времени долженъ песокъ первое рожденіе по большей части своего необъятнаго количества, которой послѣ разными движеніями моря и другихъ водъ въ большую приведенъ тонкость.

§. 130. Но какъ извѣстно, что послѣ того многократно по разнымъ мѣстамъ трясенія земли и возгорѣнія горъ случались, и нынѣ не рѣдко чувствительны на свѣтъ; то сомнѣваться не лзя о безпрестанномъ его приумноженіи. Къ тому же кто можетъ о семъ сомнѣваться, посмотрѣвъ на морскіе и рѣчные берега, и какъ выше упомянуто, видя округленные, то есть, острыхъ угловъ лишенные камни, и зная, что они ошъ волненія водъ и ошъ теченія почти всегда шатаются, переворачиваются, и другъ о друга шрутся? Не можно ли сказать, что ошъдаются ошъ себя взаимно множествомъ мѣлкихъ частей, то есть, зернъ песчаныхъ?

§. 131. Когдажъ мы по всему свѣту, осыпи, обрушины и развалины горъ разсудимъ, кои съ пескомъ произошли ошъ одной причины, когда подумаемъ, что по
всѣмъ

всѣмъ берегамъ рѣкъ малыхъ и великихъ и по возкраямъ морей пространныхъ машерую землю и острова окружающихъ, камни взаимно другъ друга всегда мѣлачатъ и облачиваютъ, и крашко сказать, въ произвожденіи песку трудится безпрестанно вся натура; на конецъ, что онъ не шакъ какъ растѣнія и животныя родятся и исчезаютъ, то за худо почесать можемъ ужасное его множество повсюду; и помня положенное на переди первое основаніе, должны утверждать, что песокъ есть не первообразная или первозданная матерія; но съ теченіемъ времени произошлъ и умножился до такого количества, каковому нынѣ дивимся.

§. 131. Ещежъ къ вѣдшему о семъ увѣренію служащъ слѣдующія примѣчанія: 1) сходствующая въ пескѣ и въ камняхъ пропорціональная шягость; 2) въ пескахъ лежатъ зерна серебра и золота, къ ясному доказательству, что они отъ разрушенія рудныхъ каменныхъ горъ иногда производятся; ибо въ пескѣ золоту родиться столь же натурально, какъ голымъ ячменнымъ зернамъ; 3) разная и нерегулярная величина и фигура зеренъ песчаныхъ показываетъ случайное ихъ произхождение, какъ бываетъ при толченіи камней человеческими руками. Ибо непосредственное и первоначальное Божеское твореніе отъ онаго весьма разнится, какъ видимъ въ мѣлкихъ сменахъ многочисленныхъ растѣній и животныхъ, коихъ породы опредѣленною и непремѣнною мѣрою и видимъ непревращнымъ сходствующъ и разняшся между собою.

§. 132. Для различія камней должно вступить въ натуральную исторію о минералахъ. Но сіе дѣло возрасло бы много больше самого сего краткаго описанія и показанія слоевъ земныхъ, того ради знашнейшія только породы для нашего намѣренія предложить должно, изъ которыхъ большую несравненно часть составляютъ 1) дикой камень, 2) известной, 3) шиферъ или сланецъ, 4) песчаной или почильной, 5) кремни, 6) хрустали.

§. 133. Дикой камень, изъ коего состоитъ большая часть великихъ горъ, хотя довольно всякому извѣстенъ; однако должно разсмотрѣть его происхожденіе и строеніе, поелику требуется къ знанію слоевъ земныхъ. И такъ слѣдуетъ искать, какъ оной родился. Вопросъ, родятся ли вновь камни, или съ начала вдругъ произошли, давно рѣшенъ дѣйствительнымъ показаніемъ новаго натурального произведенія, толькожъ не такого, какъ просто думаютъ, яко бы они росли по полямъ и берегамъ, какъ нѣкоторые плоды земные.

§. 134. Сии крѣпкія тѣла производить натурально въ первыхъ зашвердѣніемъ, когда мягкія матеріи, каковы сущъ илъ и глина, долгою времени такъ слеживаются, что частицы внутреннимъ тихимъ и нечувствительнымъ движеніемъ сжимаются одна подлѣ другой тѣснѣе, почему и взаимной ихъ союзъ становится сильнѣе, и тѣло крѣпче. Такъ произошли великіе камены дикаго камня изъ глины, кошорая зашвердѣла долгою времени. Слѣдующія обстоятельства свидѣтельствуютъ

о бывшей прежде оныхъ мягкости или лучше жидкости.

1) Что дикой камень по большей части лежитъ горизонтальными слоями, которые не могли бытъ такъ разположены, естли бы мягкость того не позволяла; изсушеніе или такое зашвердѣніе произведши могла долговременная умѣренная теплота подземная. 2) Дикіе камни въ изломѣ всѣ зернисты, крошатся въ угловатныя частицы съ плоскими боками, и не рѣдко съ регулярными углами; и сіе показываетъ, что при ихъ зашвердѣніи происходило нѣкоторое обращеніе въ хрустали на подобіе соли. Глина, особливо желтоватая и красноватая, когда изъ горы выкопана въ сухомъ мѣстѣ, и еще не смочена и не смята, бываетъ почти всегда зерниста, на подобіе крупы. Сیمъ явно указываетъ на зернистые изъ ней зашвердѣвшіе камни. Здѣсь странно мѣжеть показаться превращеніе въ хрустали сухаго шѣла. Но ежели кто знаетъ, что шалочной зернистой калчаданъ долгою времени опять срастается въ зерна; что сухой пошанъ по бокамъ сплянки перебирается къ пробкѣ, и въ нѣкоторыя угловатыя зерна садится; что многіе минеральные разтворы послѣ выварки производятъ распѣнія изъ мѣакихъ сухихъ хрусталей, чего будучи жидкими не показываютъ: шотъ не станеть спорить противъ возможности сухаго хрусталей рожденія. 3) Въ дикихъ камняхъ находятъ другіе включенные камни, совсѣмъ иного роду, а нныя вещи, кои не могли въ нихъ войти, какъ шолько, когда дикой камень еще былъ мякокъ.

§ 136. Второй способъ есть наращеніе или осадка, когда изъ воды осѣдѣающіяся земляныя иловатыя частицы

частицы на дно садятся, и слой на слой нарастаетъ въ разное время. Такимъ образомъ рождается шиферъ или сланецъ, разныхъ цвѣтовъ, твердости и смѣшенія, когда въ озеро весною мутная вода ручьями съ береговъ стекаетъ, и послѣ со временемъ устоявшись на дно садится, и до будущей весны слежавшись, тверже должна быть. Нежели вторая иду посадка, слѣдовавшая на другую весну. Но шомъ когда озеро новымъ промышлемъ изтокомъ воду выпустить, или оныя земнаго прясенія поднявшись иссохнутъ; останутся шаковые оныя многихъ лѣтъ слои, и на конецъ затвердѣють въ шиферъ. Для того не дивно, что въ сланцахъ не рѣдко находятъ слѣды травъ и рыбъ разнаго рода. Примѣчанія достойно, что въ Ейслебенскомъ шиферѣ лежатъ на низу рыбы, на верху папоротники и осока. Сіе показываетъ, что оныя травы натурально прежде засоренія иломъ возходили выше, нежели на днѣ обращающіяся рыбы. Близъ Каргополя озеро Лаа, изъ коего Онега вытекаетъ, наполнено великими травами, выше много поверхности воды стоящими, и рыбю изобильное, будущимъ примѣромъ служить можетъ.

§. 136. Проницаніе составляетъ третій натуральной способъ рожденія или произвожденія камней, когда въ глину либо въ песокъ входитъ вода, и съ собою вноситъ тонкую земляную нечувствительную матерію, которая послѣ служа въ мѣсто нѣкотораго клею рухлыми частями песку или глинѣ. Въ Карелии въ крупномъ берегу рѣки Воксы есть сѣрая глина, которая будучи подмыта въ оную рѣку падаетъ, и черезъ нѣкоторое

время обращается въ сѣрой камень, въ округлыхъ фигурахъ отъ разныхъ воды поворотовъ. Сюда принадлежатъ песчаные камни, кои ничто иное суть, какъ песокъ напоенный глинистою водою, и черезъ долгошу времени съ нею затвердѣвшій, бывъ прежде за многіе вѣки измѣленъ изъ камня §. 129.

§. 137. Хотя всѣ камни въ известъ перегараютъ съ тою разностию, что одинъ требуетъ больше огня, нежели другой; и известъ шѣмъ лучше, чѣмъ крѣпче былъ камень; однако есть особливый породы къ тому склонныя, изъ коихъ многіе шоль слабы, что легкаго огня требуютъ къ пережитанью. Такое свойство имѣютъ бѣлые известныя камни, алебастры, опоки, мягкіе мраморы. А по сему видно, что напрасно многіе натуральной исторіи писатели составляютъ изъ сего особливой классъ, или общую породу камней; подобно какъ и шѣ, кои отдѣляютъ отъ прочихъ въ одинъ разъ камни въ стекло обращаемые, за шѣмъ, что ни одинъ отъ огня устоять не можетъ, ежели онъ довольно увеличенъ будетъ. Сіе предлагаю для яснаго раздѣленія прямыхъ известныхъ камней отъ мнимыхъ, что не въ томъ состоитъ истинное известнаго камня свойство, что онъ въ известъ переженъ быть можетъ; но что уже былъ известью, и снова въ камень оборотился чрезъ проицаніе § 136, которое по разнымъ обстоятельствамъ разныя подало виды.

§. 138. Рожденіе прямыхъ известныхъ камней происходитъ слѣдующимъ образомъ. Когда сила подземнаго
огнен-

огненного дѣйствія на поверхность земную проникаетъ; превращаются тогда самые твердые камни въ извѣсть. Свидѣтельствующъ Остѣиндейскія путешествія о упомянутомъ выше Бурбонскомъ островѣ, что на немъ въ мѣстахъ отъ пожара уже оставленныхъ камень превратился въ извѣсть, мѣстами со всѣмъ рухлую, мѣстами полувыжженную, а индѣ въ сосѣдствѣ перегорѣлыхъ лежатъ цѣлыя горы. Таковыя пережженные камни получаютъ и пожираютъ въ себя влагу съ воздуха, изъ тумановъ, отъ дождей и снѣговъ, изъ наводняющихъ рѣкъ и ключей, воду чистую или содержащую въ себѣ соленую, кислую, сѣрную, жирную или разныхъ родовъ глинистую массу; которая прониканіемъ преобразуется въ разные роды камней по разной силѣ огня въ пережиганьѣ, по разной массѣ, которая его питала, по разности водъ и ихъ сложенія, количества и качества и по разной продолжительности употребленнаго на дѣйствіе, такъ что не можно дивиться различному множеству извѣстныхъ камней, гипсовъ, мраморовъ и имъ подобныхъ породъ и видовъ, кои удобно потомъ въ извѣсть перегараютъ. Чтожъ пережженные камни отъ мокроты снова твердость приобрѣтаютъ; но всякъ знаетъ, кому только лѣтъ всякихъ фигуръ изъ алебастра, и употребленіе извести и цемента при каменныхъ строеніяхъ, извѣстны. Кромѣ такихъ произшествій на земной поверхности кто можетъ оприцать, что бы натура во внутренностяхъ земныхъ не пережигала дикихъ камней сильнѣйшимъ пламенемъ жаромъ въ извѣсть, и не соединяла бы снова частицы ихъ въ крѣпкой союзъ прониканіемъ водъ минераль-

ральныхъ разнаго цвѣту и другихъ качествъ, и тѣмъ не красила онаго снова рожденнаго камня разными красками; и наконецъ сильнымъ землепрясеніемъ не выводила ихъ на ружу.

§. 139. Здѣсь по справедливости спросить кто можешь, когда де известныя камни родятся перегорѣніемъ дикихъ въ известъ, и по томъ вступленіемъ влажності твердыхъ; то какими образомъ могли быть въ ней многочисленныя черепокожныя, какъ выше показано? И здѣсь въ Ингерманландіи сдержишь въ себѣ Пудожской известной камень. Ибо есшлы они были прежде въ дикомъ камнѣ, то были бы съ нимъ вмѣстѣ или скорѣе бы перешли отъ жару и тѣмъ разрушились. Послѣ того съ влажностію сквозь паръ вступишь имъ было не возможно. На сіе отвѣщаю, что пережженная известъ могла быть сильнымъ наводненіемъ вскорѣ размыта, а послѣ того осѣдши на другомъ мѣстѣ окружила на днѣ раковины, и на конецъ долгою времени съ ними и около нихъ затвердѣла. Много такимъ образомъ многообразная натура показывается въ себѣ различій и новыхъ произвожденій; какъ изъ глины дикой камень; изъ дикаго камня песокъ, изъ песку опять почильной камень; изъ дикагожъ камня известъ; изъ извести разныхъ родовъ минералы рождаетъ разными проицаніями. Глину, особливо чистую бѣлую, какова есть Исецкая, за первое начало всѣхъ камней и смѣшенныхъ земель почиашъ должно.

§ 140. Слѣдуютъ сему камни твердые непрозрачныя, кои ни зернистаго, ни слоистаго сложенія въ себѣ

себѣ не показываютъ, ниже опмѣнной натуральной фигуры; но подобны слышимъ металламъ, твердостію прошчихъ камней превосходнѣе, дорогимъ оною уступающъ: каковы сунъ агаты, сердолики, опалы и другіе, кои всѣ кремнями назвать можно ради подобнаго сложенія. Сии находяшя несравненно въ меньшемъ числѣ, нежели вышеписанныя породы, по большей части въ ихъ полосахъ и скважинахъ, и не могутъ иначе почестся какъ загустѣлымъ сокомъ, которой собрался изъ горъ въ помянутыя полосы, и принявъ на себя цвѣтъ металлическихъ частей, которыми сама содержащая ихъ гора изобилуетъ. Сіе рожденіе камней свойственно назваться можешь стущеніемъ.

§. 141. На конедъ оплочною фигурою извѣстные и больше всѣхъ дорогіе камни послѣдуютъ въ своемъ рожденіи законамъ Геометрическимъ углами и плоскостями, и преимуществуютъ твердостію и прозрачностію. Многие изъ нихъ родятся ромбической фигуры, имѣя два угла по шестидесяти, и два по 120 градусовъ, что я нарочно мѣрялъ у нѣкотораго немалаго неграненаго алмаза, и у другихъ прозрачныхъ камней. Иные суть параллелепипеды шестигранные, чѣмъ соотношествуютъ много зернамъ разныхъ солей. И безъ сомнѣнія сядяшя подобнымъ образомъ, по тому, что 1) положеніе ихъ видно по краямъ полости горной, какъ по бокамъ сосудовъ соль, селифра или квасцы прирастаютъ. 2) Что въ шакowychъ горныхъ друзахъ хрустали горные сядятъ въ пустотѣ, коя показывалась, что послѣ осадки оныхъ

излишняя вода долгою времени изсякла. Сія кристаллизациа или зернованье разнится отъ вышепоказаннаго огущенія, какъ выварка клею до суха отъ выварки соли до посадки въ зерна; за тѣмъ что первая ради большей липкости къ водѣ не можешь отъ ней отлучиться, пока вся не изсякнетъ; а вторая пребудешь къ своему въ водѣ содержанію нѣкого ея количества, безъ котораго отъ ней отспаешь, и соединясь съ другими себѣ сродными частицами составляетъ помянутыя зерна.

§. 142. Показавъ пять способовъ рожденія камней, то есть 1) зашвердѣніе изъ глины, 2) пронизаніе клейкою жидкою матерією, 3) наращеніемъ и слежаніемъ, 4) огущеніемъ, 5) зернованіемъ, хотя и другихъ не отрицаю; однако несомнѣнно сіи суть самыя главные, въ которыхъ заключаешь можно и прочіе. Сверхъ сего довольно по сему явствуетъ, что камни суть первородная и первозданная матерія; но производятъ отъ глины; къ которой краткому описанію приступая, объявляю, что и глина не всякая есть первородная; за тѣмъ что почти безконечно разнятся многія ея породы. При семъ должно нѣсколько коснуться мнѣнію древнихъ Философовъ, кои землю (несомнѣнно чистую глину) отъ воды производили, въ чемъ изъ новыхъ держался ихъ мнѣніа славной Аглинской испытательнатуры Робертъ Боиль. Сіе доказать хотѣлъ слѣдующимъ опытомъ: Посадилъ онъ пыковное сѣмя въ землю, которую прежде высушилъ въ печи и точно взвѣсилъ. Послѣ того, какъ пыква на оной землѣ выросла,

росла, будучи поливаема сколько надобно было водою, земля снова высушена была и взвѣшена, гдѣ едва чувствительной уронъ найденъ, которой бы въ сравненіе съ тягоснѣю сушеной оной тыквы могъ быть поставленъ. По сему заключилъ онъ, что вода превращается въ землю. Но кто разсудитъ, сколько употребленная вода на поливанье во все время рощенія дала оной тыквѣ опъ себя имѣющейся всегда земли, и сколько воздухъ почерпаемой листьями растущаго плода вмѣспилъ въ него носящейся тонкой земляной пыли; шопъ никогда не поставишь при семъ за нужное дѣло претвореніе воды въ землю. Творецъ стихій весь мѣръ составляющихъ умѣлъ, и за нужно бытъ разсудилъ, положишь непремѣнныя начала и основанія шоль огромнаго и премудраго сданія, и конечно далъ непремѣнную и ненарушимую никакими силами величину и фигуру тѣмъ часпицамъ, кои должны устояшь противъ ужасно скорыхъ и шяжкихъ движеній въ нашурѣ.

§. 143. Породы земель суть многочисленны. Не считая чернозему, о коемъ показано выше, разность ихъ довольно велика уже по внѣшнимъ качествамъ, по цвѣту, по вязкости и сыпкости, по вкусу и запаху и по опмѣнной шягосни. Химическіе опышы опдѣляютъ опъ нихъ вмѣшенныя соляныя и жирныя часпицы, къ явному доказательству смѣшенія съ другими стихіями, кошорыхъ искусные физики считаютъ, кромѣ чистой воды и земли безо всякаго примѣсу, шри, шо есть, кислую, горючую, и меркуріальную маперію, кошорую я для

важныхъ

важныхъ причинъ, называю соленою, ядовитою, жолшою. Ибо она въ нашей обыкновенной соли, въ ядовитыхъ минералахъ преимуществуешь, и по моей Теоріи о цвѣтахъ сродна съ жолтыми лучами. По всему сему разсуждашь должно, что едва ли есть земля самая чистая и безъ примѣшанія гдѣ на свѣтѣ, кою Химики дѣвственницею называютъ, развѣ между глинами для фарфору употребляемыми, каковы у насъ Гжельская, или еще Иссенская, которой нигдѣ не видалъ я бѣлизною превосходишь. Смѣшеніе оныхъ глинъ легко произвести можешь всякъ, кто себѣ представитъ великія и несчисляемыя перемѣны земнаго шара отъ начала свѣта по всѣмъ частямъ онаго.

§. 144. Оставляя разсужденіе объ огнѣ и о льдахъ на земной поверхности, о коихъ произхожденіи легко разсудить можно, какъ и о сѣрѣ, что она подземнымъ жаромъ на поверхность земную возходитъ, приступимъ нынѣ къ знашней матеріи на земной поверхности въ жидкомъ и въ твердомъ видѣ почти повсюду предлагающей соли. При семъ рѣшить должно два вопроса, 1) первородная она матерія, или со временемъ произшедшая, 2) къ минераламъ ли она принадлежитъ, или къ растѣніямъ или животнымъ. О семъ хотя ясно и обстоятельно показано въ словѣ моемъ о рожденіи металловъ отъ землетрясенія; однако не можно преминуть, что бы не уважишь оныхъ моихъ доказательствъ новыми доводами.

§. 145. Подобіе вещей распредѣляемъ по разнымъ породамъ и видамъ, какъ пшеницъ крылье, лошади гривы

и одинакія копыта; и тѣмъ подѣ одно общее наименованіе приводимъ. Такъ и соль горная съ самосадкою по зернистымъ слоямъ должны бытъ одной породы; хотя мѣстомъ раздѣлили и отличили ихъ случай. Находящіяся въ горной соли раковины соотношсшвуютъ раковинамъ, что бывають въ самосадкѣ на берегахъ морскихъ въ природномъ мѣстѣ. И такъ когда морская соль землесрясеніями вступаетъ въ земныя нѣдра; то напрасно нѣкоторые ученые стараются Черное море осолить горною солью, копорою оное, яко бы въ себя вымывая, больше прошчихъ морей оныя содержишь, что и въ самомъ дѣлѣ едва ли правда. Ошрещисъ не лъзя, что прѣсныя дождевыя и рѣчныя воды не мало разсолу изъ ключей и ошъ горныхъ солей въ море вводяшь. Однако сіе ничто иное естъ, какъ возвращеніе въ море того, что изъ него прежде взято, и не разнишя изъ разсолу, которой ошъ лежащей еще на берегу самосадки дождями смывается, и ошдаешь морю обратно, что изъ него недавно теплою солнечною ошдѣлилось. И такъ инаго должно искашь солоносши морской начала, инаго произхожденія. Но сперва еще утвердитъ должно, что было нѣкогда время, когда весь Океанъ и всѣ прошія моря состояли изъ воды прѣсной, какъ видимъ нынѣ многія великія озера, у насъ Ладожское, Онѣжское, Чудское, Ильмень и друія; въ сѣверной Америкѣ озеро Ерѣерское, Верхнее и прошія, которыя имѣють свободное вшеченіе и выходъ воды прѣсной.

§. 146. Выше сего видѣли мы, что великія горы, изъ дикаго камня состоящія, были прежде глина; глина

была мягкая, или жидкая, которая изъ разтвору въ водѣ долгою времени слоями усѣлась. Вода (если тогда была солона) отъ ней парами отдѣленная не могла съ собою никакимъ образомъ взять соли; но въ ней оставила. А по сему всѣ бы дикіе камни и глины, кои большую часть всего шара земнаго составляютъ, должны показывать въ себѣ чувствительную солоность. И если бы вода отъ глины тогда не парами, но по наклонной поверхности спекла въ море, однакожь конечно бы остались въ глинѣ солоности чувствительныя слѣды. Но какъ сего мало примѣчаемъ, но почти вездѣ видимъ глиняную и каменную посуду и другія вещи, горы и самые берега морскіе безъ всякой солоности; то непременно заключить должно, что оныя глины тогда еще сидели слоями, когда морская вода соли въ себѣ весьма мало или и ничего не содержала. Астраханскіе и другіе солончаки и немалое число въ Индіи и въ Америкѣ мѣстъ сухой земной поверхности, изъ коихъ тамошніе жители для своей нужды соль чистою водою вымываютъ, проѣживаньемъ или успоюкою землею отдѣляютъ, а послѣ вывариваютъ, на прошивъ вышепомянутого засвидѣтельствуютъ, что они уже тогда произошли и стали сушею, когда моря были уже солоны; и тѣмъ опличаютъ отъ себя мѣста друія, коихъ происхожденіе было прежде солоности.

§. 147. Отрещись не лзя, что песокъ и другія нѣкоторыя матеріи, кои уже во время морской солоности произошли въ нашурѣ, могли соль изъ себя потерять
про-

промывкою ошъ верхнихъ водъ, шо есть, рѣчныхъ и дождевыхъ. Однако о глинѣ, а особливо о дикихъ камняхъ, шого сказать не лзя. Изо всего сего по великому и превосходящему множеству глинъ и камней, солоности въ себѣ не содержащихъ, слѣдуетъ, 1) что оное время было несравненно долѣе, въ которое моря стояли еще не солонны, нежели шѣ, въ которые оную на себя приняли, 2) что много большая часть великихъ и главныхъ перемѣнъ земнаго глобуса учинилась прежде, нежели какъ послѣ времени безсильныхъ.

§. 148. Разсудивъ, что соль есть матерія сложенная, шо она конечно непервозданная; и производися въ нашурѣ подобно какъ другія матеріи солянаго сложенія, шо есть квасцы изъ кислоты сѣрной, изъ бѣлой земли и изъ воды; купоросъ изъ кислоты, изъ воды и изъ металлу, и какъ Химикамъ больше извѣстно о другихъ родахъ соли искусствомъ произведенныхъ. Когда соль разрушается въ несоль, 1) чрезъ Химическую перегонку; 2) въ морскихъ рыбахъ, которые не смотря, что въ соленой водѣ рождаются, возрастають и пипающися солеными морскими правами и иломъ; однако свѣжи, и къ сохраненію своему ошъ согнишія не меньше соли требуютъ; нежели свѣжія рѣчныя рыбы. Сіе все увѣряетъ согласно о небытіи соли съ начала свѣша. То же заключишь должно и о подобной ей сложенной соляной матеріи, селишрѣ, которая родится на земной поверхности; и ежели гдѣ въ земли находится; случайно шуда попалась.

§. 149. Нынѣ слѣдуетъ разсужденіе о матеріяхъ, кои на земной поверхности рѣже вышечисленныхъ оказываются, и больше лежатъ подъ нею скрыты. И во первыхъ примѣчанія достойны шурфъ, не топь, которой имя одно на себѣ носитъ, какъ выше писано; но самой чистой подлинной. Многіе незнающіе почитаютъ его за жирную землю; однако онъ подлинно есть нѣкоторая порода подземнаго мху, копорыхъ великое множество и самымъ прилѣжнымъ ботаникамъ невѣдомо. Понынѣ извѣстныхъ описано до пяти сотъ; но какъ сіи растѣнія родятся больше въ мѣстахъ болотныхъ и въ лѣкарства едва ли употребляются; то весьма бываетъ мало охотниковъ для ихъ описанія. Слѣдовательно хотя мховъ, изъ коего шурфъ дѣлаютъ, у писателей Натуральной исторіи и не показанъ, къ какой онъ принадлежитъ породѣ; однако самое искусство о томъ сомнѣваться не позволяетъ. Всѣ почти мхи вообще будучи сравнены съ правою, суть много тучнѣе и питательнѣе. Ибо разсудить можно по нашимъ сѣвернымъ оленямъ, кои малымъ количествомъ себя насыщаютъ. Но тѣ мховъ породы, что отъ другихъ растѣній питаются, и слывутъ у ботаниковъ паразитами, то есть, прихлебальщиками, много другихъ жирнѣе, какъ у насъ Амела, порода нѣкоего деревца, которое растетъ обыкновенно на другихъ большихъ деревьяхъ, а особливо на липахъ. Сокъ ея таковъ тученъ, что клеимъ его ловящъ клещичныхъ пшичекъ, на которой они сѣдши прилипаютъ. Ради чрезвычайнаго жиру растетъ и зеленеетъ только зимнимъ временемъ, и въ самые жестокіе морозы, а лѣтомъ подсыхаетъ.

§. 150. Къ шаковымъ породамъ принадлежитъ весьма мѣлкой шурфовой мохъ, растущей подъ верхнимъ слоемъ, подъ черною и песчаною землею; что слѣдующія свойства и обстоятельства показываютъ. 1) Что шурфъ весьма тученъ, какъ шаковые паразитные мхи бываютъ. 2) Что подъ шурфомъ находятъ непосредственно великіе дубы и гниль деревянную (З. 46), кои ясно показываютъ, что сіи лежащіе лѣса подъ землею изшлѣвая, подаютъ пищу шурфовымъ мхамъ для ихъращенія. 3) Всегдашній и повсюду довольный примѣръ видимъ въ лѣсахъ, что валежники обраспаются несравненно больше мхами, нежели стоячіе деревья. 4) Такъ же всегда передъ глазами имѣемъ зеленъ, которая покрываетъ деревянные кровли и внѣшнія стѣны, особливо въ дождливое время, и когда оно спросеніе уже поустарѣло. Сія зеленъ ничто иное есть, какъ жирной мѣлкой мохъ, шурфу подобной; и тѣмъ только различается, что будучи на воздухъ въ жаркіе дни иссыхаетъ и обращается въ пыль, которую вѣтры разносятъ, и сильные дожди смываютъ; и для того не можешь такъ расти и размножаться, какъ шурфъ, будучи прикрытъ землею всегда во влажномъ мѣстѣ. 5) Прямой шурфъ когда сторишь, оставляешь пепель, и даешь изъ него по-ташъ, какъ другія растѣнія, увѣряя, что онъ конечно не изъ минеральнаго царства, но изъ распушихъ тѣлъ поколѣнія. 6) Химическіе опыты показываютъ перегонкою изъ чистаго шурфу тѣ же произведенія, кои производяшъ изъ растѣній, и только даешь больше горькаго бураго масла, отъ особенной сего подземнаго мху тучности;

спи; а ежели гдѣ минеральныхъ матерій или сѣрной духъ чувствительнѣе; то конечно происходитъ отъ вмѣшенныхъ случайно минеральныхъ частицъ; что въ самомъ подлинномъ и чистомъ шурфѣ не примѣчается.

§. 151. Положеніе мѣста подъ землею, гдѣ шурфъ находящъ, и съ нимъ лежащіе сосѣди опнимаютъ всякое сомнѣніе, что сіе подземное экономическое сокровище произошло отъ сильныхъ бывшихъ наводненій съ вѣтрами, копорыми великіе лѣса опровержены и покрыты пескомъ и иломъ, и чрезъ долгое времени покрылись расщѣпами и черноземомъ. Ибо 1) за подлинно примѣчено, и отъ знапныхъ ученыхъ людей засвидѣтельствовано, что при шурфѣ и въ другихъ мѣстахъ въ Германіи, склоняющихся къ сѣвернымъ берегамъ Балтійскимъ, лежащіе подъ землею лѣса простираются вершинами почти всегда къ сторонамъ полуденнымъ, указывая ими, что отъ полунощныхъ морей учиненное насилие преклонило ихъ и опровергло. 2) Кромѣ распушихъ другія въ жизни человѣческой употребительныя вещи (§. 47) увѣряютъ, что гдѣ шурфъ расшетъ, была прежде обитаемая земная поверхность. 3) Послѣ какъ уже шурфъ выбранъ бываетъ, родился вновь въ оставленныхъ коняхъ, на памяти человѣческой, и въ другой разъ добывается на ту же потребу (§. 48.), что показываетъ сей матеріи безпрестанное возобновленіе и рращеніе. 4) Микроскопы за подлинно спавятъ передъ глазами, что шурфовая матерія есть весьма мѣлкой мохъ по всему строенію и частей разположенію.

§. 150. Сіе изъясненіе подаетъ немалое утѣшеніе людямъ, кои у насъ въ Россіи о сбереженіи лѣсовъ весьма, и чуть ли не излишно въ нѣкоихъ обстоятельствевахъ попечительны; ибо въ разсужденіи недостатка въ дровахъ можно будете послѣдовать Голландцамъ, кои въ малой своей землицѣ, и по городами и деревнями весьма тѣсно заспроенной, занятой многими поскопниками, кои по великому множеству скопа и продаемому во весь свѣтъ сыру и маслу предспавитъ можно; и при томъ изрѣзанной многими каналами и нелишенной садовъ и пашень, столь много промышляють и заготавливаютъ шурфу, что не токмо сами довольствуются, но и развозятъ въ окрестныя земли для продажи. Что шурфъ есть въ Россіи, о томъ сомнѣваться не должно. Были у насъ и бывають наводненія; лежатъ подъ верхнимъ земнымъ слоемъ опроверженные лѣсы, чего никто не оспоришь, кшо ѣздить по великимъ нашимъ рѣкамъ, и видать изъ осыпей вымытыя многія деревья. Есть у насъ не хуже Голландскихъ луга, болоша, топи, вѣлѣжники оброслыя мхами, коихъ произведеніе и подъ ними не сомнительно. Но о семъ пространнѣе должно изъясниться въ нарочномъ разсужденіи о сбереженіи лѣсовъ, вмѣсто коихъ служатъ на многихъ мѣстахъ горныя уголья, о коихъ произхожденіи нынѣ посмотримъ.

§. 153. Выше сего видѣли мы (§ 55 — 60) что лосковые каменные уголья даютъ еще себя горькое черное масло, кислую матерію; пепель и изъ него поташъ. 2) Что изъ худаго выходитъ много шкварины; обое такъ же какъ изъ шурфа. 3) Что съ каменными уголь-

угольями находятъ мозговое дерево, какъ съ шурфомъ. 4) При каменныхъ угольяхъ лежитъ всегда шиферъ, которой, какъ выше показано, родился изъ озернаго илу. А озера бывають всегдашнїе сосѣди шурфянымъ конямъ, какъ мѣстамъ низкимъ. Въ шиферѣ находятъ рыбъ признаки, въ горныхъ угольяхъ весьма рѣдко, и то въ такихъ, кои съ шиферомъ смѣшаны, за тѣмъ что рыба лежитъ часто на днѣ илу, и въ немъ оставишь свои признаки можешь, обратившемся въ шиферъ; въ мохъ шурфяной, родившейся подъ дерномъ, рыбамъ входить не свободно. По симъ всѣмъ явствуешь, коль горные уголья съ шурфомъ сродны, и что конечно они изъ шурфа родились; и промышленяють ихъ для такой же попребы.

§. 154. Показанїе произхожденїя оныхъ служишь, не токмо къ изъясненїю, но и къ вѣщшему объявленнаго доказательства подкрѣпленїю. Изъ вышеписанныхъ извѣстно, какіе въ нѣдрѣ земномъ и на поверхности производяся перемѣны оныя подземныхъ пожаровъ. Что разсудивъ и взявъ въ примѣръ превращенїе дикихъ камней въ известныя, легко представишь можно, что должно воспослѣдовать съ шурфомъ. Ибо излишняя влажность первую шеплошю сквозь тонкую крышку должна вышупишь, и такъ шурфъ заготовишь къ обращенїю въ уголь. По томъ верхнюю шягоспїю отъ кровли сжатая матерїя оныя умножившагося жару перегараетъ, и будучи въ глухомъ огнѣ безъ вольнаго воздуха безъ пламени углемъ остается. Не иначе какъ живописцы пережигаютъ деревянныя палочки въ глинѣ для своего употребленїя.

§. 155. Между тѣмъ выгоняется подземнымъ жаромъ изъ приутошляющихся каменныхъ углей оная бурая и черная масляная матерія, и всступаетъ въ разные разсѣлины и полости сухія и влажныя, водами наполненныя, подобно какъ при перегонкѣ бываетъ такого масла собраніе въ приложенную въ подставномъ стеклянномъ сосудѣ воду. И сіе есть рожденіе жидкихъ разнаго сорта горючихъ и сухихъ зашвердѣлыхъ матерій, каковы суть каменное масло, жидовская смола, нефть, гагашъ и симъ подобныя, которыя хотя чистотою разнятся; однако изъ одного начала производятся. Извѣстно изъ Химическихъ опытовъ, что такихъ жирныхъ матерій перегонка когда крупнымъ огнемъ производится, масло выходитъ черно и густо; на противъ того отъ легкаго огня выходитъ оное свѣтло и прозрачно. Подобно и изъ шурфу въ горные угли превращающагося, крупнымъ огнемъ отдѣленная горная смола должна быть густа и черна, какъ жидовская смола, плавающая по Мертвому морю, и ей подобныя зашвердѣлые камни гагашы. По тихимъ подземнаго горѣнія дѣйствіямъ подниматься должна Самая тонкая матерія непосредственно изъ шурфу, или изъ первоперегоннаго масла, собравшагося въ какую теплую полость, передвояется впоричнымъ дѣйствіемъ, кое Химики ректификаціею называютъ. Увѣришься можемъ о произхожденіи сихъ горячихъ подземныхъ матерій изъ распущихъ вещей ихъ легкостью. Ибо всѣ минералы въ водѣ потопаются; нефть по ней плаваетъ, не смотря на то, что бывши въ земныхъ нѣдрахъ приняла въ себя нѣсколько тяжелой горной матеріи. И самой твердой

гаганъ мало чѣмъ воды тяжелѣе, хотя онъ состоитъ изъ грубыхъ часпей, и ожесточаль отъ вступленія многихъ каменныхъ часпицъ подъ землею.

§. 156. При семъ случаѣ не могу преминуть разсужденія, откуда янтарь принялъ свое начало. Ибо хотя мое намѣреніе единственно проспирается къ слоямъ земнымъ, и сіе прибавленіе не можешь вмѣстить въ себя подробнаго описанія вещей въ земли находящихся, однако сія матерія утомляетъ разсужденія и непослѣднихъ мѣщанъ ученаго общества, изъ коихъ большая часть почитаютъ янтарь за подлинное минеральное шѣло. Мнѣ кажется, довольно бы противно тому доказать могли въ янтарѣ включенныя разныхъ родовъ ползающія и летучія гадины: мухи, бабочки, спреказы мѣлкія, пауки, журавы, всякаго рода букашки, и при томъ лишны и сучки мѣлочныхъ растѣній. Однако не смотря на то, почти всѣ за лучшихъ почитаемые на свѣтѣ Минерографы пишутъ, что янтарь произошелъ въ земномъ шѣдрѣ изъ соединенія кислоты, коя содержится въ сѣрѣ, съ земляными и масляными часпицами. Сему первое и легкое опроверженіе ихъ мнѣнія на встрѣчу посылаваю, что еще ни одинъ Химикъ изъ сѣрной кислоты, изъ горючей какойнибудь горной матеріи и изъ земли янтаря не составилъ, и по всему знанію и опытамъ Химическимъ видно, что быть тому не можно. А подложный янтарь дѣлаютъ больше изъ прозрачной смолы и терпеншину, соединенныхъ съ нѣкоторыми другими матеріями. Посмотримъ на мѣсто, гдѣ янтарь находятъ и при чемъ? Прускіе берега особливо показываютъ, что до-

ловяшъ его сѣшками на опмѣлыхъ мѣстахъ послѣ сильныхъ вѣтровъ. Волны и вѣпры изъ глубины дна морскаго ничего не поднимають, что въ водѣ утопаетъ. И такъ ближе рожденія его искать должно, что волны морскія изъ береговъ и изъ мѣлей выполаскивають, гдѣ ихъ дѣйствіе досягнуть можешъ. При томъ лежащія при немъ мозглая деревья, и къ самимъ янтарнымъ кускамъ присоединенныя отъ оныхъ иверни увѣрають, что они не уроженцы того мѣста, но пришлецы изъ другаго. Въ Карпатскихъ горахъ лежишъ помянушая матерія при рудныхъ мѣстахъ, но больше во Флецахъ и въ сосѣдствѣ окаменѣлаго и мозглаго дерева. Въ Италіи случается янтарь въ мѣстахъ, гдѣ достаютъ каменное масло. Но оное, какъ выше показано, происходитъ изъ турфа и каменныхъ углей; а сіи лежатъ съ опроверженными лѣсами. Все сіе показываешъ, что янтарь есмь произвожденіе царства растѣній. На конедъ, что онъ не токмо несравненно легче подлинно минеральной торючей матеріи сѣры, но и каменныхъ углей, кои опинюдъ не подлинныя минералы. Зажженной янтарь даетъ благовонной дымъ какъ смола кипарисная, и въ Россійскихъ поморскихъ краяхъ, гдѣ его находятъ, называютъ морскимъ ладаномъ. Химическіе опыты раздѣляють его на торючее масло, на летучую кислую сухую соль, оставляя въ рещортѣ нѣсколько земли, и показывая при перегонкѣ воды не много. Все сіе не объявляетъ въ немъ никакой минеральной грубости.

§. 157. Кпо таковыхъ ясныхъ доказательствъ не принимаешъ, тошъ пусть послушаешъ, что говоряшъ

включенные въ янтарь червяки и другія гадины. Пользуясь лѣтнею теплою и сіяніемъ солнечнымъ, гуляли мы по разкошествовавшимъ влажностью растѣніямъ, искали и собирали все, что служитъ къ нашему пропитанію; усаждались между собою приятностію благоразтвореннаго времени, и послѣдую разнымъ благовоннымъ духамъ, ползали и летали по травамъ, листамъ и деревьямъ, не опасаясь отъ нихъ никакой напасти. И такъ сажались мы на изтекшую изъ деревъ жидкую смолу, которая насъ привязавъ къ себѣ липкостію, плѣнила, и безпрестанно изливаясь покрывала и заклотила отовсюду. По томъ отъ землетрясенія опустившееся въ низъ лѣсное наше мѣсто вылившимся моремъ покрывлось: деревья опроверглись, иломъ и пескомъ покрывлось, кѣпно со смолою и съ нами; гдѣ долгою времени минеральные соки въ смолу проникли, дали большую твердость, и словомъ, въ янтарь претворили, въ которомъ мы получили гробницы великолѣннѣе, нежели знатные и богатые на свѣтѣ люди имѣть могутъ. Въ рудныя жилы пришли мы не иначе и не въ другое время, какъ находящееся съ нами окаменѣлое и мозглое дерево.

§. 158. Уже слѣдуетъ предложить самое насто ящее въ нашемъ предпріятіи дѣло, то есть, происхожденіе металловъ; о чемъ хотя извѣстна нарочно для сего изданная въ свѣтъ рѣчь о рожденіи металловъ отъ земнаго прясенія; однако еще есть нѣчто присовокупить въ дополненіе оныхъ размышленій, кои здѣсь сообщить должно, а именно, къ подтвержденію 1), что металлы не первородная или первозданная матерія, 2) что онѣ и поныѣ

нынѣ родятся, 3) что они и съ мѣста на мѣсто переходящъ, 4) показавъ нѣкоторыя общія примѣны мѣстъ способныхъ къ рожденію металловъ, для прииску оныхъ.

§. 159. Разрушеніе нижнихъ металловъ, то есть, мѣди, желѣза, свинцу и олова, Химикамъ весьма довольно извѣстно, и не осмѣется о томъ сомнѣнія; при чемъ примѣчено, что одно требуетъ къ разрушенію своему силъ больше, другое меньше. Желѣзо уступаетъ не только всякой кислотѣ, но и огню мокростъ ржавѣтъ. Олово ржѣ не каждой опдается удобно, и мокросту едва чувствуетъ. По сему разсуждается, что и о высокихъ металахъ тожъ слѣдуетъ; и дѣйствительно серебро разрушается сурьмою; хотя золото ей не подвластно; но и оно изъ Рубиннаго стеклянаго состава почипается невозвратимымъ. И такъ не сомнѣнно заключить должно, что метала суть тѣла смѣшенныя изъ другихъ частей простѣйшихъ, и по основанію первому суть тѣла не первозданныя, но со временемъ произведенныя. Сему соотвѣтствуетъ слѣдующее разсужденіе. По означенной прежде бывшей жидкости матерій, весь земной шаръ составляющихъ, что и круглость всего нами обитаемаго свѣта увѣряешь, когда матеріи собирались въ свои слои, коимъ конечно устояться и сѣсть должно было каждому по своей тяжести; то необходимо было бы должно металамъ сѣсть и уклониться ближе къ земному центру, нежели какъ ихъ нынѣ находимъ, не рѣдко и на самой земной поверхности. И такъ неспоримо, что метала произошли послѣ перваго сданія, какъ уже земля
опверъ

оптвердила, явилась суша, и прочія обстоятельства, нужныя къ произведенію мѣстъ рудныхъ.

§. 160. Рожденіе и преселеніе металловъ должно различать между собою. Когда мнѣ сказываютъ, что изпощенные рудники снова наполняются рудами, что находятъ окаменѣлыя деревья, раковины, хлѣбные снопы, металлы въ себѣ содержащіе, что въ Америкѣ въ старыхъ серебряныхъ кояхъ вырываютъ кости древнихъ шамошнихъ жителей серебромъ оброслыя; то можно всегда опвѣстствовать, что оныя металлы преселились туда какимъ либо нибудь натуральнымъ дѣйствіемъ съ инаго мѣста; и по тому не приняли пути своего начала. На противъ того когда рудокопы вѣдая въ рудникѣ мѣста и пустые капи и накипи безъ всякихъ металловъ, послѣ появленія сѣрныхъ паровъ по штольнѣ вдругъ увидятъ свѣшлыя руды, содержащія въ себѣ свинецъ, мѣдь, серебро и признаки золота; тогда справедливо заключаютъ, что металлъ пути дѣйствительно родился, то есть, произошелъ изъ смѣшенія сѣрной летучей матеріи съ земляными, или съ каменными частицами оныя накипи; ибо металлы цѣлые въ полномъ своемъ изъ стихій сложеніи по воздуху летать не могутъ. Химическіе опыты, учиненные для произведенія металловъ и для превращенія худшихъ въ лучшіе, хотя по большей части ложны, или сомнительны; однако оспорить не лзя, что многіе изъ нихъ есть правдивы. И хотя тщетной надежды Алхимистовъ о великомъ обогащеніи не исполняютъ; однако увѣряютъ, что новорожденіе металловъ и оныхъ превращеніе въ другіе возможно.

§. 161. Разсмотрѣвъ особливо происхожденіе главныхъ шѣлъ, слои земные составляющихъ, должно представить общее состояніе шара земнаго, и дѣйствія, какъ оное въ такіе положенія dospигло, и что впредь съ ними пошеченію nature должно случиться. Видѣли мы въ вышеписанныхъ морскія черепокожныя на верхахъ горъ высокихъ, и въ земныхъ нѣдрахъ глубоко погребенныя, съ минералами соединенныя и ими вмѣсто бывшихъ жившихъ наполненныя; видѣли въ нихъ же лѣса и вещи, дѣла nature и рукъ человѣческихъ, лежащія отъ морей далече камни волнами морскими при берегахъ окруженные, рыбу и растущихъ вещей осмашки въ камняхъ, гадины въ яштарѣ включенныя; сыранныя великія жившныя, каковъ естъ слонъ, въ Европѣ и въ сѣверныхъ краяхъ Сибирскихъ, глубоко въ земли погребенныя; въ разрытой глубинѣ земной человѣческимъ шпаніемъ нашли мы слои разныхъ матерій, показующіе слои, то черную плодосную землю, съ признаками шудовъ разумной швари, то песокъ и раковины составляющіе дно морское, то развалины городовъ разоренныхъ, чему и недавные примѣры имѣемъ въ погребенномъ и вырытомъ изъ гроба Геркуланѣ, лежавшемъ въ немъ больше полшторы штысячи лѣтъ. Изъ доказательныхъ обстоятельствъ заключили мы, что черноземъ изъ согнишій жившихъ и растущихъ шѣлъ происходитъ. А изъ нихъ вымывается илъ, кошорой собравшись промыпьемъ въ озера садится и швердѣетъ въ слоеватой камень; что дикой камень жеспочаетъ изъ глины, по томъ разрушается въ песокъ, а изъ песку прониканіемъ разшворенной

ной въ липкой водѣ глины снова спекается въ точиль-
ной камень; что означенные известныя камни, алебастры
и другіе имъ подобныя, пережжены были въ известъ силь-
нымъ подземнымъ жаромъ, и по томъ проницаніемъ жидкой
матеріи въ другой разъ окаменѣли, или оной въ себя не
получивъ, остались мѣломъ. Соль по доказательствамъ
родилась долговременнымъ прѣсныхъ водъ спеченіемъ въ
море, приносящихъ съ собою сіе произведеніе изъ раз-
рушенія живоныхъ и растѣній, какъ то изъяснено въ
словѣ о рожденіи металловъ отъ землетрясенія. По томъ
солнечными лучами по разнымъ мѣстамъ высохнувъ на
берегахъ морскихъ, чрезъ важныя перемѣны лица зем-
наго скрылась въ горы. Откуда вымываясь верхними во-
дами, въ видѣ ключей въ рѣки входитъ и въ море воз-
вращается. Подобно на опроверженныхъ лѣсахъ, пескомъ,
иломъ и дерномъ покрывшихъ, нарастаетъ чохъ, ко томъ
отъ подземнаго огня иссыхаетъ и перегараетъ въ горной
уголь. Всѣ сіи преображенія великія натуре вездѣ съ
пользою нашею соединенныя, какое воображеніе начертать
могутъ въ мысляхъ нашихъ о величествѣ дѣлъ Божіихъ,
созданными отъ него естественными законами произво-
димыхъ!

§. 162. Причины ихъ довольно показаны въ опи-
саніи земныхъ трясеній. Но они только служатъ къ
изъясненію, какъ могли земныя внутренности подняться
на поверхность и выдти наружу; или наружныя, и къ
поверхности земной принадлежащія вещи опуститься въ
глубину земную; какъ могли берега морскіе подъ воду
опуститься,

опуститься и море презорится въ обитаемую землю. Но пренесеніе вещей изъ мѣстъ весьма отдаленныхъ, и по шомъ погруженіе въ землю и превращеніе въ камень, кажется по всему бытъ не возможно. Трудно представить, откуда взялись шоль многія слоновья кости чрезвычайной величины, въ мѣстахъ къ обитанію имъ неудобныхъ, а особливо въ полуночныхъ суровыхъ краяхъ Сибирскихъ, и даже до береговъ Пустозерскихъ. Многіе думаютъ, что оныя приведены были изъ теплыхъ краевъ отъ Азіатскихъ народовъ въ военное время, и шамъ померли, или въ сраженіяхъ убиты и закопаны въ землю, что бы смрадомъ не заразили воздуха. Войны Римскія съ Пирромъ и съ Аннибаломъ, походы Тапарскихъ Царей отъ Индійскихъ предѣловъ на полночь показываютъ примѣрами сего возможность. Но три важныя примѣны сему прекословяшъ, 1) помянутыя слоновья кости находятъ вездѣ съ зубами; что лакомству человѣческому весьма противно. Ибо весьма невѣроятно, что бы слоновую кость, не токмо нынѣ но и въ древнія времена въ знатномъ почтеніи и цѣнѣ бывшую, такъ пренебрегали тогдашніе люди, особливо въ Европѣ; ибо тогда оную кость въ употребленіи соединяли съ золотомъ. 2) Приискиваются оныя зубы случайно, какъ выше §. 42. показано, и у насъ въ Сибирѣ находятъ больше по крушизнамъ береговъ подмышныхъ въ землѣ на нѣсколько сажень; какъ и упомянутой слонъ въ Саксоніи на 26 фушовъ. Вѣроятносшь превозходитъ, что бы для зарышя сего животнаго спали шоль много люди шрудишъ въ копаніи глубокой ямы. Однако пускай, что дѣлалось и то и дру-

гое; но 3) слѣдующее всю вѣроятность погребенія ихъ опровергаетъ. Извѣстно, что при вырытіи земли, изъ разныхъ слоевъ состоящей, и по томъ при обратномъ ея въ яму бросанью, должно онымъ перемѣшаться, соединясь въ непорядочно сброшенные части. По выкопаніи, слоновыхъ костей въ Саксоніи примѣчено, что слои были надъ ними не перемѣнены и порядочны, и бѣлой песокъ выкапыванъ былъ чистъ безъ примѣшенія долгое время, къ употребленію художниковъ. Видно, что не человѣческія руки, но иная сила похоронила шаковыхъ иностранныхъ покойниковъ, которая не для нихъ однихъ шрудилась; но производила обширное и не единовременное дѣйствіе природы, слои слоями покрывая.

§. 163. Однако пускай слоны могли до нашихъ мѣстъ достигнуть, будучи животное велико и къ дальнимъ путешествіямъ способное, какъ бы они погребены ни были; но большаго удивленія достойны морскія черепокожныя, къ преселенію и переведенству неудобныя гадины, кои находятъ окаменѣлыя на сухомъ пуши въ горахъ лежащихъ къ сѣверу, гдѣ сосѣдственныя моря ихъ не производятъ; но родятъ и показываютъ воды лежащія, подъ жаркимъ поясомъ въ значномъ количествѣ. Еще чуднѣе, что въ холодныхъ климахахъ показываются въ каменныхъ горахъ слѣды нравъ Индѣйскихъ, съ явственными начертаніями, увѣряющими о подлинности ихъ породы. Сіи наблюденія двояко изъясняютъ изыщатели природы. Иные полагаютъ бывшія главныя земнаго шара превращенія, коими великія онаго части перенесены съ мѣста на мѣсто чрезвычайнымъ насильствомъ
внутрен-

внутренняго подземнаго дѣйствія. Другіе приписываютъ нечувствительному наклоненію всего земнаго глобуса, коюторой во многіе вѣки перемѣняетъ разстояніе эклиптики отъ полюса. Діодоръ Сициліанинъ, писатель времени Августовыхъ, изъ древнихъ извѣстій предалъ, что Халдейскіе Астрономы похвалялись своими наблюденіями, чиненными черезъ 403000 лѣтъ до приходу въ Вавилонъ Александра великаго. Геродотъ пишетъ изъ преданія Египетскихъ философовъ, что эклиптика была нѣкогда къ экватору перпендикулярна. Нынѣшнее ея отъ полюса отдаленіе около $66\frac{1}{2}$ градуса требуетъ по древнимъ и нынѣшнимъ наблюденіямъ 399000 лѣтъ. По сему слѣдуетъ, что въ сѣверныхъ краяхъ въ древніе вѣки великіе жары бывали, гдѣ слонамъ родиться и размножаться, и другимъ животнымъ, такъ же и растеніямъ около экватора обыкновеннымъ держаться можно было; а по тому и остатки ихъ здѣсь находящіеся не могутъ показаться печенію напугу прошивны.

§. 164. Правда что честолюбіе и хвастовство древнихъ народовъ своею древностію умалаетъ вѣроятность помянутыхъ преданій, и можетъ оставить въ сомнѣніи оное разсужденіе о причинѣ иностранныхъ и необыкновенныхъ тѣлъ въ нашихъ климахахъ: особливо же тѣмъ сопрошивно покажется, которые обykle священное писаніе принимаютъ въ литеральномъ грамматическомъ разумѣ, и не послѣдуютъ въ томъ Василию Великому, коюторой богомудрый Свяшитель и глубокой философъ довольные показалъ примѣры, какъ содружать спорныя по видимому со священнымъ писаніемъ напуральныя прав-

ды. Того ради за нужно здѣсь почитаю присовокупить изъясненія, служащія къ оправданію естественныхъ откровеній, послѣдую въ томъ церковнымъ учителямъ, которые стараются согласить несогласныя по видимому мѣста въ богодухновенныхъ Евангелистахъ. Ибо и напура есть нѣкоторое Евангеліе, благовѣствующее неумолчно Творческую силу, премудрость и величество. И не токмо небеса, но и нѣдра земныя повѣдаютъ славу Божію.

§. 165. Кажется, кому пропивна долгого времени и множество вѣковъ, требуемыхъ на обращеніе дѣлъ и произведеніе вещей въ напуръ больше, нежели какъ принятое у насъ церковное изчисленіе; томъ возми въ разсужденіе 1) что оно не догматъ вѣры. ниже узаконеніе утвержденное Соборами; но только есть старой способъ для сравненія временъ древнихъ съ позднѣйшими, и для показанія по порядку дѣяній разныхъ государствъ, разныхъ приключеній и прочаго. 2) Что хотя возмочная наша Христіанская церковь отъ западной въ изчисленіи лѣтъ отъ сотворенія міра больше, нежели пятьдесятъ столѣтіями разнилась; однако въ томъ не происходили между ими никакія распри; 3) да и производить бы не должно, ради неясственныхъ и сомнительныхъ чиселъ въ Европейскомъ вѣтхомъ записѣ, кои подобно, какъ и другія многія мѣста въ ономъ, не могли и повнѣ довольно разобрать самые искусные учители онаго языка. 4) И сіе есть не послѣднюю причину, что всѣ Христіанскіе народы начинаютъ изчисленіе лѣтъ отъ рождества Христова, оставивъ древнее, какъ

не довольно опредѣленное и сомнительное. 5) Сверх сего между нашими Христіанскими Хронологами нѣтъ въ томъ согласія; на примѣръ Теофиль Епископъ Антиохійскій полагаетъ отъ Адама до Христа 5515 лѣтъ, Августинъ 5351; Іеронимъ 3941; то не можно вовсе опровергнуть и вышнихъ лѣтоизчисленій, какъ оставили на память древніе авторы о Халдеяхъ, Египтянахъ, Персахъ, и нынѣ о своемъ народѣ увѣряютъ Китайцы, коихъ всѣхъ вовсе пренебречь есть то же, что за ложь и за басни пославить всѣ древнія историческія извѣстія, не смотря на очевидные долговременныхъ трудовъ человѣческихъ остатки, каковы суть Египетскія пирамиды, коихъ самые старинные Авторы почитаютъ за превеликую древность. Если же кто симъ не доволенъ; пусть пусть опишетъ вышеписанныя природы дѣянія въ оное время, когда земля была не видима и не устроена, то есть, прежде шестидневнаго произведенія тварей: тамъ не будетъ никакого спору и сомнѣнія о времени неописанномъ и неопредѣленномъ чрезъ печеніе свѣтилъ небесныхъ. Мнѣ кажется довольно было и шестодневія, когда вспомню, что тысяча лѣтъ яко день одинъ предъ Богомъ. Пусть другой разбираетъ всѣ лѣтописи церковныя и свѣтскія, христіанскія и языческія, употребляетъ высокую Математику въ помощь; пусть опредѣляетъ годъ, день и его самыя мѣлкія части для мгновенія перваго творенія; пусть располагаетъ по небу стояніе и взаимное положеніе солнца, луны и планетъ, коль далече другъ отъ друга стояли, когда въ первые возсіали; надъ Европою или надъ Америкою было первое

первое великихъ свѣшилъ соединенія? Я все ему уступаю, и ни въ чемъ не спорю. Но взаимно прошу и себѣ позволенія поискать того же въ своемъ лѣтописцѣ. Однако признаюсь, что никакого не нахожу приступа, никакого признаку къ подобнымъ точностямъ. То лишь могу сказать, что по оному всѣхъ старшему Лѣтописцу древность свѣта больше выходитъ, нежели по инымъ труднымъ выкладкамъ.

§. 166. Нѣтъ сомнѣнія, что науки наукамъ много весьма взаимно способствуютъ, какъ Физика Химіи, Физикъ Математика, нравоучительная наука и исторія стихотворству; однако же не каждая каждой. Что помогутъ хорошія рифмы въ доказательствѣ Пиеагоровой теоремы? или что пользуютъ знаніе причины возвышенія и паденія Римской имперіи въ изъясненіи обращенія крови въ живописномъ шлѣ. Такимъ же образомъ уложеніе и кормчая книга ни чего не служатъ учащемуся Астрономіи; равно какъ одно другому не препятствуетъ. Посмѣянія достойны таковые люди, кои сего требуютъ, подобно какъ нѣкоторые Каплицкіе философы дерзаютъ по Физикѣ изъяснять непонятныя чудеса Божія, и самыя страшныя таинства христіанскія. Сему излишеству есть съ другой стороны подобное, но и при томъ приращенію наукъ помѣшательное нѣкоторыхъ поведеніе, кои осмѣхаютъ науки, а особливо новыя откровенія въ нашурѣ, разглашая, будто бы они были противны закону. Коимъ самымъ мнимымъ защищеніемъ дѣйствительно его поносятъ, представляя
оной

оной неприятелиемъ напурѣ, не меньше ошъ Бога произшедшей, и называя все по соблазномъ, чего не понимаютъ. Но всякъ изъ шаковыхъ вѣдай, что онъ ссорщикъ, что старается произвески вражду между Божією Дщерію напурою, и между невѣсною Христовою церквю. Сверхъ того препяшствуешь изысканіямъ, полезнымъ человѣческому обществу, кои кромѣ благоговѣнія производящаго къ Творцу ошъ размышленія, о швари, подають намъ способы къ умноженію временнаго блаженства, и сильныя споможенія Государямъ къ приращенію благосостоянія народовъ, свыше имъ порученныхъ.

§. 167. Кто въ шаковыя размышленія углубляться не хочеть или не можеть, и не въ состояніи выкинуть въ премудрыя естественныя дѣла Божія; шомъ довольствуйся членіемъ священнаго писанія и другихъ книгъ душеполезныхъ; управлай жишіе свое по ихъ ученію. За то получишь ошъ Бога благословеніе, ошъ Монаршей власпи милость, ошъ общества любленіе. Пропчихъ оставлай онъ такъ же въ покоѣ, услаждашья при шомъ и премудрымъ Божескимъ спроеніемъ вещей напуральныхъ, для шакой же пользы, какую онъ получаетъ; и получишь уповаешь.

§. 168. Всѣмъ упражняющимся въ наукахъ извѣстно, что правила хотя даны бытъ могутъ безъ изясненій; однако далече не такъ шверды и увѣришельны, какъ съ показаніемъ ихъ основанія, черезъ что приносятъ несравненно больше пользы. Такъ и наука о
мине-

минералахъ и о приискѣ рудныхъ мѣстъ много должна бытъ понятіе съ показаніемъ произхожденія минераловъ, для чего они и въ какихъ мѣстахъ могутъ родиться, и гдѣ не могутъ, что служило къ великому облегченію трудовъ нашихъ. Сіе показано въ слѣдующей послѣдней главѣ отъ части; прочія примѣты самъ по обстоятельству свѣтъ найдетъ, кто въ вышесписанныя главы довольно вникнулъ.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О пользѣ показанныхъ изысканій и разсужденій о слояхъ земныхъ, особливо въ нашемъ опечесствѣ.

§. 169. Нынѣ уже любители рудныхъ дѣлъ одарены вышмѣннымъ зрѣніемъ, коимъ не токмо по земной поверхности, но и въ нѣдра ея глубоко проникнуть можете, то есть, по наружности и о внутренностяхъ дознаться; или какъ просто говоряшь, по нишкѣ знаете и клубка добратъся. Пойдемъ нынѣ по своему Опечесству; станемъ осматривать положенія мѣстъ, и раздѣлимъ къ произведенію рудъ способныя отъ неспособныхъ; по томъ на способныхъ мѣстахъ поглядимъ примѣшъ надежныхъ, показывающихъ самыя мѣста рудныя. Станемъ искать металловъ, золота, серебра и прочихъ, станемъ добираться опшмѣнныхъ камней, мраморовъ, аспидовъ и даже до изумрудовъ, яхонтовъ и алмазовъ. Дорога будетъ не скучна, въ которой хотя и не вездѣ сокровища насъ встрѣчать станутъ, однако вездѣ увидимъ минералы, въ общесствѣ

ствѣ потребныя, которыхъ промыслы могутъ принести не послѣднюю прибыль.

§. 170. Разсуждается вообще, что полуночныя земли не могутъ быть такъ минералами богаты, какъ южныя, ради слабаго солнечнаго проицанія въ землю; но оное опровергнуто въ словѣ моемъ о пользѣ Химіи. По многимъ доказательствамъ заключаю, что и въ сѣверныхъ земныхъ нѣдрахъ пространно и богато царствуетъ напура. А что не такъ много находятъ дорогихъ металловъ и камней; тому не стужа, но слѣдующія причины препятствуютъ, натуральныя и политическія: 1) что каменные внутренности земныя по большей части покрыты черноземомъ и песками, кои заросли сверхъ того лѣсами, или употребляются на земледѣльство и скотоводство. 2) что искомъ оныхъ сокровищъ нѣкому, сколько ради незнанія, а паче для малолюдства. Представимъ себѣ Индѣйскія земли, на которыхъ обитаютъ многолюдные народы, составляющіе сильныя и славныя государства, и сравнимъ съ нашими много большими Сибирскими пространствами, гдѣ иногда на пяди стахъ, или еще и на тысячѣ верстъ нѣтъ ни единого обитателя; а металлы и минералы сами на дворъ не придутъ, требуютъ глазъ и рукъ къ своему приску. Присовокупимъ къ тому, что больше половины года земныя нѣдра заключены морозами и снѣгами, и люди ими отъ всѣхъ таковыхъ поисковъ удержаны. На конецъ скудное передъ Индѣю Сибирскихъ жителей количество привыкло сверхъ того вѣкъ свой препровождать въ покоѣ, питаясь скотоводствомъ, и получая онымъ прощія ме-

паллическiя надобности. Подобно и въ самой Россiи земледѣльство и другiя сельскiя произведенiя довольствовались предковъ нашихъ ружьемъ, посудами и черковною утварью безъ рудныхъ дѣлъ; кои бы конечно могли имъ быть прибыточны; но заобыкновенiя прежнiя отводили ихъ отъ исканiя. И такъ не должно сомнѣваться о довольствѣ всякихъ минераловъ, въ Россiйскихъ обласiяхъ, но только употреблять доброе прилѣжанiе съ требуемымъ знанiемъ. Коимъ нынѣ предводительствоуемы просмотримъ въ кратцѣ вышеписанныя мѣста и слои, какъ показаны въ первыхъ трехъ главахъ, и какъ изъяснены въ четвертой.

§. 171. Во первыхъ черная земля всѣхъ безнадежнѣе къ сысканiю минераловъ, какъ развѣ на старыхъ жилищахъ случаются клады; но сiе не принадлежишь до рудныхъ дѣлъ. Пески слѣдуютъ дѣйствительно къ онымъ; однако надобно знать разборъ, гдѣ искать содержащихъ въ себѣ металлы, а особливо серебро и золото. Прочiе металлы бывають въ пескахъ рѣдко и скудно; ибо видѣли мы, какихъ требуютъ они преобращенiй, пока нескими станутъ, а въ полъ многиѣ вѣки не могутъ избѣгнуть разрушенiя отъ огня, воды и воздуха. Неразрушимыя отъ сихъ насильствъ серебро и золото имѣють въ пескахъ мѣсто, произходя съ ними изъ жилъ металическихъ. Сравнимъ же пустые камни съ мапками дорогихъ металловъ во всемъ свѣтѣ; то не можемъ представить золотыхъ и серебряныхъ песковъ, какъ только миллионныя часпи противъ пусыхъ и весьма

на убогихъ, и нигдѣ искать ихъ шоль не надежно, какъ по рѣкамъ, у коихъ на вершинахъ есть рудныя горы, хотя не съ извѣстными золотыми или съ серебряными рудами, кои иногда между другими закрыты. И по тому пески золото или серебро содержащїе, всегда указываютъ на золотыя жилы, выше ихъ по теченію рѣки лежащія. Могутъ случиться и далече отъ рѣкъ; но думать должно, что шуть бывало прежде какой ни будь рѣки теченіе.

§. 172. Пески пробовать должно промывкою въ водѣ такимъ образомъ. Сперва взять узкой высокой деревянной сосудъ, или нарочно сдѣлашь, вышиною въ 10 или въ 12, шириною въ 3 или 4 вершка, что бы вышло около пуда песку. Наполнивъ его до половины, прочее долишь водою; что бы она до дна проступила, песокъ мѣшаешь лопашкою съ $\frac{1}{4}$ часа, такъ что бы онъ съ водою обращался горизонтально, а къ верху и къ низу ходилъ бы чѣмъ меньше, тѣмъ лучше. Между тѣмъ давая нѣсколько разъ устояться. 1) Съ устоявшагося послѣдняго песку снять четыре доли; а пятую на днѣ оставить считая по вышинѣ, что бы тяжелыя части опдѣлились. 2) По томъ вынявъ ошашки со дна положить особо, а въ судно накласть новаго песку съ водою, и поступать по прежнему; и такимъ образомъ промывать песокъ пять разъ, все новой, пока тяжелаго со дна наберется полсосуда. 3) Оной промышой песокъ весь снова положить съ водою въ тотъ же сосудъ, мѣшать по прежнему, дать устояться, и такими вторичными промывками накопить снова половину

сосуда песку, котораго пятая доля будетъ уже всѣхъ промытыхъ песковъ $\frac{1}{25}$ и прошивъ песку ни единожды непромытого 25 разъ золомъ богаше. Послѣ того ежели таковая промывка учинится еще разъ, то будетъ мешалль въ пескѣ сѣсняться гуще, и золота содержащъ въ себѣ 125 крапъ прошивъ прежняго, такъ что ежели непромытой песокъ содержишь въ себѣ золота одинъ гранъ въ пудѣ, то промытой пудъ будетъ содержать 125 гранъ, то есть $1\frac{4}{5}$ золотишка.

§. 173. Промытой въ послѣдней разъ песокъ можно пробовать на капелѣ, либо ртутью, или крѣпкою водкою, пережегши его сперва въ умѣренномъ огнѣ. Для помянутой промывки употребляемые сосуды чѣмъ выше и уже, тѣмъ лучше. Гдѣ такія мѣста съ пескомъ золото содержащимъ обыщутся; должно сдѣлать мѣльницы, и пославивъ бадьи вышиною около сажени, шириною въ аршинъ, въ коихъ бы ворочались сполоче шеспы съ поперечными сквозъ нихъ проходящими спицами, песокъ мутили и горизонтально обращали. Дно до пятой доли придѣлать отъемное, что бы нижнюю тяжелую долю песку отнять, прочей вонъ выпустить, и оное порожнее подставивъ снова, песку надлежащее количество всыпать. Золото въ пескахъ лежитъ отдѣленными отъ него мѣлкими крошками, или съ песчаными зернами соединено и въ нихъ включено. Въ послѣднемъ случаѣ должно песокъ жечь до разкаленія и сыпать въ воду, что учинивъ нѣсколько крапъ, надлежитъ прежде перемывки измолоть мѣлко.

§. 174. Глины и илы хотя и содержатъ въ себѣ мѣшала, однако по большей части желѣзо, а особливо темныя, красныя. Въ жолтыхъ глинахъ по рудникамъ не рѣдко серебро находяшъ. Въ Семиградской землѣ достаюль изъ глины, съ пескомъ смѣшенной, немалое количество золота, которое пропекая въ шамошнихъ небольшихъ рѣкахъ вымываетъ между рудными горами. И у насъ въ Сибирѣ Колывановоскресенскіе рудники между прочимъ и въ жолшоватой глинѣ содержатъ золото. Здѣсь знать должно, что золотыя и серебряныя зерна дѣлаюшъ на оселкѣ черты своего цвѣту; пустыя дресвяныя блески того не показываютъ. Пробы глины ради серебра и золота производить должно такимъ же образомъ, какъ съ пескомъ поступать предписано.

§. 175. Горы каменныя суть прямая родина и подлинное жилище мѣшаловъ и другихъ минераловъ. Того ради должно вникнуть въ ихъ общее и частное, внѣшнее и внутреннее состояніе, и разсуждать о надеждѣ рудныхъ промысловъ; чему главнымъ предводительствомъ должно бытъ показанное выше о горахъ описаніе и разсужденіе.

§ 176. Поняли мы, что главныя горы роляшъ двумя образы, возвышеніемъ отъ внутренней подземной силы, и опущеніемъ верхнихъ слоевъ въ полости, оставленныя отъ выжженной матеріи (§. 12-15.). Въ первомъ случаѣ производилъ большее въ напурѣ насильство, отъ чего 1) поднышые, и по томъ опустившіеся не порядочно каваны повалясь другъ на друга случайно, оспа-
вляюшъ

вляють между собою весьма широкія промежки и хляби, въ коихъ собирающаяся послѣ металлическая матерія въ жидкомъ видѣ удержаться не можеть, но упекаеть въ глубину, въ недосыгаемая пропасти; 2) великой жаръ, кшорой черепъ земной прорвалъ, разрушилъ купно сѣру и другія къ рожденію металловъ нужныя матеріи, и съ пламенемъ по большей части вынесъ на воздухъ. И по тому не дивно, что шаковыя горы, кои нынѣ огнемъ дышуть, или у коихъ остались знаки древняго пожара, рѣдко содержатъ богатшя и постоянныя жилы. Сіе надобно рассуждать и о великихъ главныхъ горахъ, кои поднялись такимъ образомъ. Того ради не совѣтую богатшыхъ рудъ искать въ вершинахъ горъ главныхъ и частныхъ. Ибо ежели гдѣ случается въ такихъ мѣстахъ рудныя жилы; то они не постоянны, перерывными гнѣздами; отъ чего много промышленникамъ бываетъ излишнихъ трудовъ и убытковъ.

§. 177. На противъ того отъ впадинъ происшедшія горы, включающія въ себѣ долины, не претерпѣли такой огненной силы; не были сугубо подвигнуты, то есть, вспрыскою къ верху, и ударомъ къ низу; но опускалась земля съ легка, какъ угарала подѣ нею матерія, выходя на воздухъ другимъ мѣстомъ; и ради того не произвела широкихъ расщелинъ; но на нижнюю часть хляби плоско сѣдши, оную въ мѣсто крѣпкаго дна получила, куда собравшаяся горная матерія спущалась, и принимая въ себя сѣрные пары, металлы съ ними сшавляла. Что въ рудники и жилы воды изъ горъ самихъ съ минералами вытекають, то явствуетъ изъ §. 68 и далѣе;

дальше; чтожь оная вода верховая отъ дождей, по извѣдали сами рудокопы, кои увѣрають, что въ сухіе и бездождевыя годы минеральныя воды въ рудникахъ не такъ обоблавають, какъ въ дождливыя.

§. 178. По сему основанію надежнѣе искать рудъ, 1) въ косогорахъ, кои лежатъ около впадинъ не въ дальномъ отстояніи отъ береговъ озеръ великихъ, какъ Ладожское, Онѣжское, Байкаль и другіе; 2) около морей включенныхъ, каково Каспійское, Аральское и прочія; 3) около морей полувключенныхъ, каково Бѣлое, Адриатическое; 4) въ великихъ долинахъ горами окруженныхъ, какова въ Перуанскомъ королевствѣ провинція Квишо, и таковымъ подобныхъ мѣстахъ, кои по видимому суть впадины, окруженныя каменными далече простирающимися горами, и въ кои склоняюща со сторонъ долины, долгія съ текущими въ нихъ, или изъ нихъ водами.

§. 179. Домашніе примѣры больше побуждаютъ къ вниманію. Косогоры и подолы горъ Рифейскихъ, простирающіеся по области Соликамской, Уфимской, Оренбургской и Екатеринбургской, между сплешенными вершинами рѣкъ Тобола, Исети, Чусовой, Бѣлой, Яика и другихъ, въ мѣстахъ озеристыхъ, шоль довольно показали просыхъ металловъ, и при томъ серебро и золото, что многіе заводчики знатно обогатились. Колывановоскресенскіе заводы лежатъ такъ же при озерѣ называемомъ Колыванскомъ, гдѣ начинаютъ рѣки Алей и Локловка; богаты серебромъ, и приносятъ казнѣ знат-

значную прибыль. Аргунъ рѣка течетъ изъ озера Дала, великою впадиною, между высокими каменными горами; мѣста издавна извѣстныя золошныи и серебряными промыслами, кои нынѣ возобновляются новыми учрежденіями. Олонецкое золото хотя оказывается не въ значномъ количествѣ; однако озерныя положенія мѣстъ, и другихъ металловъ руды совѣствуютъ намъ больше въ приискѣ шамошнихъ подземныхъ сокровищъ прудиться. И сіе самое подтверждается не дальнымъ отсюда мѣстомъ Медвѣжья острова, откуда чистое само-родное серебро имѣетъ великими кусками; и руды шамошнія увѣряютъ о порядочныхъ и поспѣявшихъ жилахъ. Береги Бѣлаго моря, подобнаго нѣкоторому великому озеру, по силѣ показаннаго правила, изъ натуральныхъ законовъ и переменъ произведеннаго, должны быть не-скудны минералами, гдѣ состоятъ изъ камня. И само искусство согласуется кромѣ помянутого Медвѣжья острова, Керешскою слюдою и приостровскими рудами. Немалое число усольевъ шамошнихъ указываютъ такъ же на значныя переменныя слоевъ земныхъ, подобно какъ соловарни Камскія, соляныя озера многихъ Сибирскихъ рудныхъ мѣстъ; что и въ другихъ областяхъ часто видимъ, а особливо въ Перуанскомъ Королевствѣ, въ провинціи Потози, при богатыхъ золошыхъ и серебряныхъ заводахъ. Смори §. 34.

§. 180. Сіе вообще о рудныхъ горахъ; помянувъ особливо должно о ихъ слояхъ, кои фледами называютъ, смори выше въ §. 51 и далѣ. Сіи одна на другой лежащія разнаго рода матеріи показываютъ, что произошли
не

не въ одно время; однакожъ и вмѣстѣ претерпѣли отъ подземнаго огня по своей нашурѣ перемѣны общія и особливья. Песчаные слои перемѣнившіеся въ точильной камень были прежде дно морское или рѣки великой; известной камень пережженные кабаны дикаго; черныя и другихъ цвѣтовъ земли полуокаменѣлыя суть намешанной пепелъ изъ горы огнедышущей, каменные угли изъ турфа; шиферъ изъ ила. Всѣ сіи матеріи въ разные времена одна другую покрывшія, обожжены сперва подземнымъ жаромъ, по томъ чрезъ проицаніе вязкой воды превратились въ камни, въ точильной, известной, сѣрой разныхъ породъ, въ каменные угли и въ шиферы разной твердости, по мѣрѣ огня и проицанія.

§. 181. По сему фледы мало весьма содержатъ благородныхъ металловъ, но токмо тѣми не рѣдко богаты, кои много въ своемъ смѣшеніи сѣры содержатъ, которую они приняли отъ подземнаго возгорѣнія, какъ отъ причины ихъ состоянія. Ибо послѣ своего рожденія не однократно претерпѣли потрясенія, отъ коихъ треснувъ, напочили въ свои разсѣлины новую торную каменистую матерію а отъ ней произошли послѣ зашвердѣніемъ простѣнки (§ 55). Хотя же фледы богатыхъ металловъ почти не содержатъ, однако ведущъ къ руднымъ жиламъ, за тѣмъ что лежатъ къ горизонту наклонно; а сіе конечно произошло отъ поднятія земнаго черепа, или отъ опущенія. Кто по положенію окрестныхъ мѣстъ и по обстоятельствамъ заключить можешь, что сіе произошло отъ послѣдняго; томъ съ доброю надеждою симъ слоямъ слѣдовать мо-

жестъ какъ вѣрнымъ указателямъ, а особливо, гдѣ примѣченъ будетъ колыданъ жолтой или бѣлой; сей предвѣщаетъ серебро, а другой золото. Гранаты съ дресвянымъ минераломъ значащъ иногда такъ же присутствіе сего прелестнаго металла. Прощія примѣшны смотри въ первыхъ основаніяхъ, часть 2.

§. 182. Назначивъ мѣста, гдѣ надежнѣе искать металловъ, нѣсколько посмотришь должно и о дорогихъ камняхъ. Что оныя въ Россійскомъ Государствѣ быть должны; и что солнечное сіяніе, рожденію ихъ не причина; то довольно доказываютъ во многихъ мѣстахъ находящіеся камни средняго достоинства, какъ мраморы, аспиды, агаты, сердолики, порфиристы и другіе, за тѣмъ что величиною и цвѣтами удобно себя подвергаютъ зрѣнію; драгоценныя укрываются малосіію и худымъ видѣніемъ, которой просто коркою называютъ. Но она не иное что есть, какъ изцарапанная и обитая бывшая прежде гладкая и свѣтлая поверхность. Алмазы родятся кристаллизаціею; слѣдовательно должны были сначала быть не меньше угловаты, какъ и прозрачны. Ибо часто бываютъ угловаты; какіе употребляютъ оконники; за тѣмъ что для рѣзанія стекла углы натуральныя, много сильнѣе и долговѣчнѣе, нежели на кругу искусствомъ сдѣланныя. Находятъ много алмазовъ совсѣмъ битыхъ и обтѣсненныхъ. Извѣстно же коль великаго труда требуетъ алмазъ, чтобы огранить, и какихъ крѣпкихъ матерій, какого скорого машины движенія, то можно разсудить, сколько требовалъ онъ времени, чтобы валяясь

въ песку, могъ потерять свои углы. При томъ оспорить не лзя, что иногда лежалъ алмазъ нѣсколько вѣковъ не подвижно на одномъ мѣстѣ; и не могъ потерять спѣ своихъ угловъ ниже пылинки.

§. 183. Сіе разсуждая, и предсавляя то время, когда слоны, и южныхъ земель правы въ сѣверѣ важивались (§. 162), не можемъ сомнѣваться, что могли произойти алмазы, яхонты и другіе дорогіе камни, и могутъ обыскашся, какъ недавно серебро и золото, когото предковъ наши не знали. Надежда ихъ обысканія состоишь, 1) хрустелей въ мѣловыхъ и опочныхъ горахъ, гдѣ ихъ находятъ почками, какъ по Двинѣ рѣкѣ въ Орлецахъ и около Ржевы. Сыскиваютъ же ихъ не мало и въ рудныхъ жилахъ. 2) Алмазовъ ищутъ Индѣйскіе промышленники въ пескахъ, гдѣ они изрѣдка смѣшаны; что весьма натурально. Песокъ измѣльчился многими и долговременнымъ треніемъ; между коими они крупны остались, не сравненно больше противившійся вѣшному насильному дѣйствію. И для того мѣлкѣе рѣдкѣе голышки въ пескахъ всегда очень тверды, и принадлежатъ къ агатамъ. Находяшся алмазы въ Индіи и другіе драгоценныя камни въ ущелинахъ горъ съ песчаною глинною; но обстоятельныхъ описаній нѣтъ въ свѣдѣніяхъ изданныхъ, за тѣмъ что промыслы ихъ ошстоятъ въ мѣстахъ отдаленныхъ; такъ же содержащя тайно и подъ великимъ охраненіемъ. 3) Средняго достоинства камней, гдѣ и драгоценныя найтись могутъ, надежнѣе всѣхъ искашь по берегамъ рѣкъ мѣлкими камнями усыпанныхъ, и по ручьямъ протекающимъ изъ мѣстъ гористыхъ

ристыхъ. 4) Мраморы надѣвшись можно въ горахъ каменныхъ, изъ слоевъ разнаго цвѣшу и твердости состоящихъ. 5) Бѣлая глины по вѣроятности закрываютъ бѣлые мраморы, или подлѣ нихъ лежатъ въ сосѣдствѣ.

§. 184. Обыскъ камней безъ пробы скучень и сомнишелень; для сего способствуютъ слѣдующія примѣты и опыты: 1) для алмазовъ, яхонтовъ и другихъ высокаго достоинства служить стекло, которое почечной алмазъ натуральными углами тощъ часъ разрѣшетъ, что не токмо по чертѣ легко руками разломится, но и самъ по ней разпадется. Другіе дорогіе камни хотя рѣжутъ, однако много слабѣе. Рѣзанье стекла должно различить отъ царапленья, за тѣмъ что и кременемъ на стеклѣ можно сдѣлать глубокую царапину; коя однако въ глубину войдетъ на подобіе шрешины, да и шупъ должно крѣпко прижимать; алмазъ на противъ того легкимъ прикосновениемъ дѣйствуетъ. 2) Алмазъ и другіе подъ нимъ цвѣтныя камни пилу весьма скоро шупаютъ; и на точилѣ ходятъ плоскими боками гладко, а углами выдираютъ на нихъ тощъ часъ глубокую борозду. 3) Цвѣтъ и прозрачность отличаетъ скоро дорогіе камни отъ простыхъ; но при томъ требуется твердость, которая разность извѣдывать должно. Камни главныхъ простыхъ цвѣтовъ, то есть, краснаго, желтаго и голубаго, червчатой и васильжовой яхонтъ, топазъ, гранатъ тверже цвѣтомъ сложенныхъ, рудожелтаго, зеленаго, и вишневаго, каковы сушь ііадинтъ, хризолитъ, изумрудъ, аметистъ. 4) Агаты, сердолики и другіе камни средняго достоинства полупрозрачные

зрачные и глухѣе, суть по большей части породы кремня, или прямо сказать, суть кремни разнѣшныя; комѣтъ приращеніе, чѣмъ цвѣтъ или песчроша пригоѣтъ. 5) Мраморы узнать и отъ подлаго камня различить можно умѣренною твердостью, что они даютъ себя долотою вырѣзывать гладко безъ крошекъ и безъ иверней не по желанію, и наводить на себя политуру. Цвѣты и пригожія пышна и сируи даютъ имъ разныя достоинства и цѣну.

§. 185. Достигнувъ на мѣста, гдѣ съ надеждою можно искать подземнаго богатства, должно показатъ нѣкоторые способы, какъ бы рудъ и камней достатъ подъ землею. Горной буравъ или щупъ весьма къ тому служить. Но мало въ Россіи его знаютъ, не токмо что бы употребляли. Для извѣдыванія слоевъ земныхъ въ небольшой глубинѣ употребить можно обыкновенной буравъ не очень заостроившой, насадивъ его на тонкую жердь, и приставивъ къ высокому дереву. Перекинутой черезъ сукъ веревкою можно поднимать и опускать, для осмотра выбуравленной матеріи; а вертѣшь привязанными къ жерди кляпами, кои выше и ниже по ней подвигать свободно. Порохомъ рвать камни, гдѣ есть близкая надежда, такъ же служить къ ускоренію дѣла. Но извѣстно, сколько у насъ въ Россіи перемѣнъ дѣлаютъ по веснѣ великія рѣки, §. 82. Не больше представляемые въ бѣшенствѣ сильныя Гиганты переворочаютъ слоевъ земныхъ, или натуральнѣе сказать, всѣ во всѣхъ свѣтѣ рудокопы не перероютъ сколько земли, неопровергнувъ ка-
ней

ней во сто лѣтъ, сколько одною весною разрушаютъ
онѣхъ льды и быстрина безпримѣрныхъ водъ Россійскихъ.
Сіе время могутъ употребить искатели вещей минераль-
ныхъ металловъ и камней, гдѣ сама натура употре-
бляетъ свои силы, для открытія погребенныхъ сокровищъ
и ожидаетъ нашего раченія, которое наградишь можешь
великимъ воздаяніемъ.

Конецъ четвертой части.

О Г Л А В Л Е Н І Е

Часть 1.

О металлахъ и съ ними находящихся въ земли другихъ
минералахъ.

	строк.
ГЛАВА 1. О металлахъ. - - - -	1
— 2. О полуметаллахъ. - - - -	10
— 3. О жирныхъ минералахъ - - - -	15
— 4. О соляхъ. - - - -	18
— 5. О камняхъ и земляхъ. - - - -	25
— 6. О рудахъ. - - - -	27

Часть 2.

О рудныхъ мѣстахъ, о жилахъ и о приискѣ ихъ.

ГЛАВА 1. О положеніи мѣстѣ. - - - -	39
— 2. О жилахъ. - - - -	41
— 3. О приискѣ жилъ. - - - -	47
— 4. О надеждѣ рудокоповъ. - - - -	52

Часть 3.

О учрежденіи рудниковъ.

ГЛАВА 1. О коланіи и укрѣпленіи ихъ. - -	58
— 2. О подбелныхъ машинахъ. - - - -	65
— 3. О водоливныхъ машинахъ. - - - -	70
— 4. О машинахъ для перемѣны воздуха въ рудникахъ. - - - -	73
— 5. О измѣреніи рудниковъ. - - - -	77

Часть 4.

О пробѣ рудъ и металловъ.

ГЛАВА 1. О петахъ, посудѣ и инструментахъ про- бирныхъ. - - - -	87
— 2. О заготовленіи матеріаловъ къ пробо- ванію. - - - -	91
— 3. О пробѣ золотыхъ и серебряныхъ рудъ. -	98

ГЛА-

ОГЛАВЛЕНІЕ.

ГЛАВА 4. О пробѣ рудъ простыхъ металловъ.	- 101
— 5. О пробѣ другихъ минераловъ.	- 106

Часть 5.

О отдѣленіи металловъ.

ГЛАВА 1. О приготовленіи рудъ къ плавлению.	- 111
— 2. О выплавкѣ металловъ изъ рудъ въ слитокъ.	- 121
— 3. О отдѣленіи металловъ изъ особливыхъ рудъ.	- 133
— 4. О раздѣленіи сплитыхъ металловъ.	- 149
— 5. О отдѣленіи полуметалловъ и другихъ минераловъ.	- 155

ПРИБАВЛЕНІЕ 1. О движеніи воздуха въ рудникахъ.	- 158
— 2. О слояхъ земныхъ.	- 168



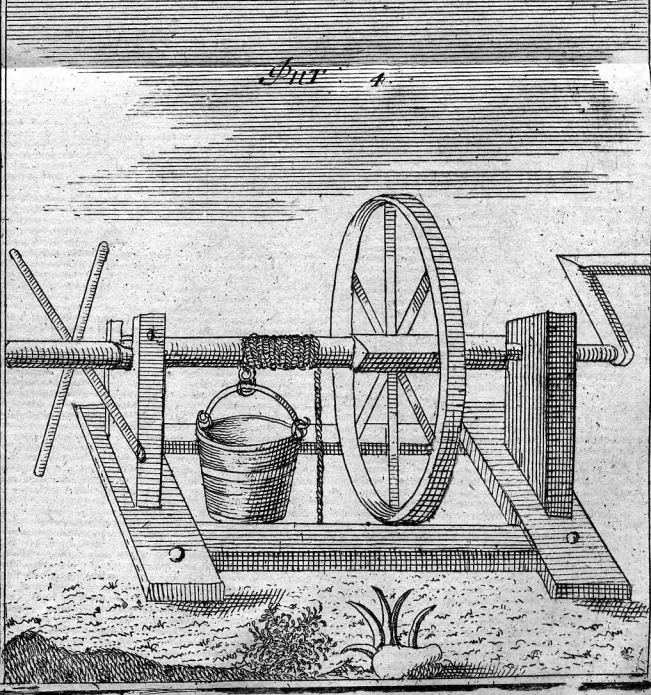
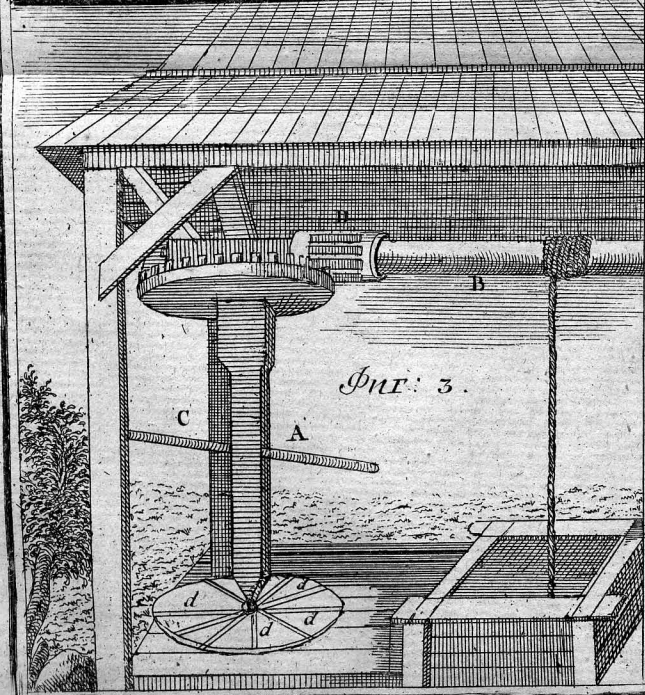
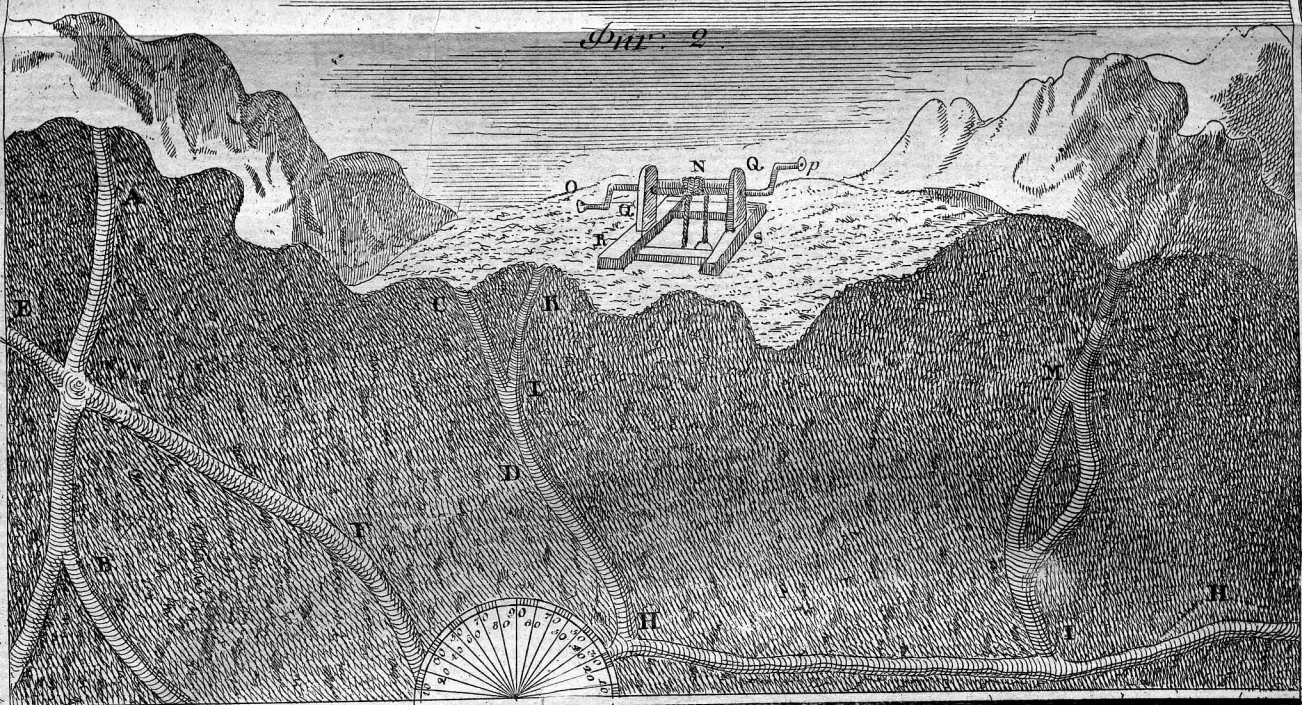
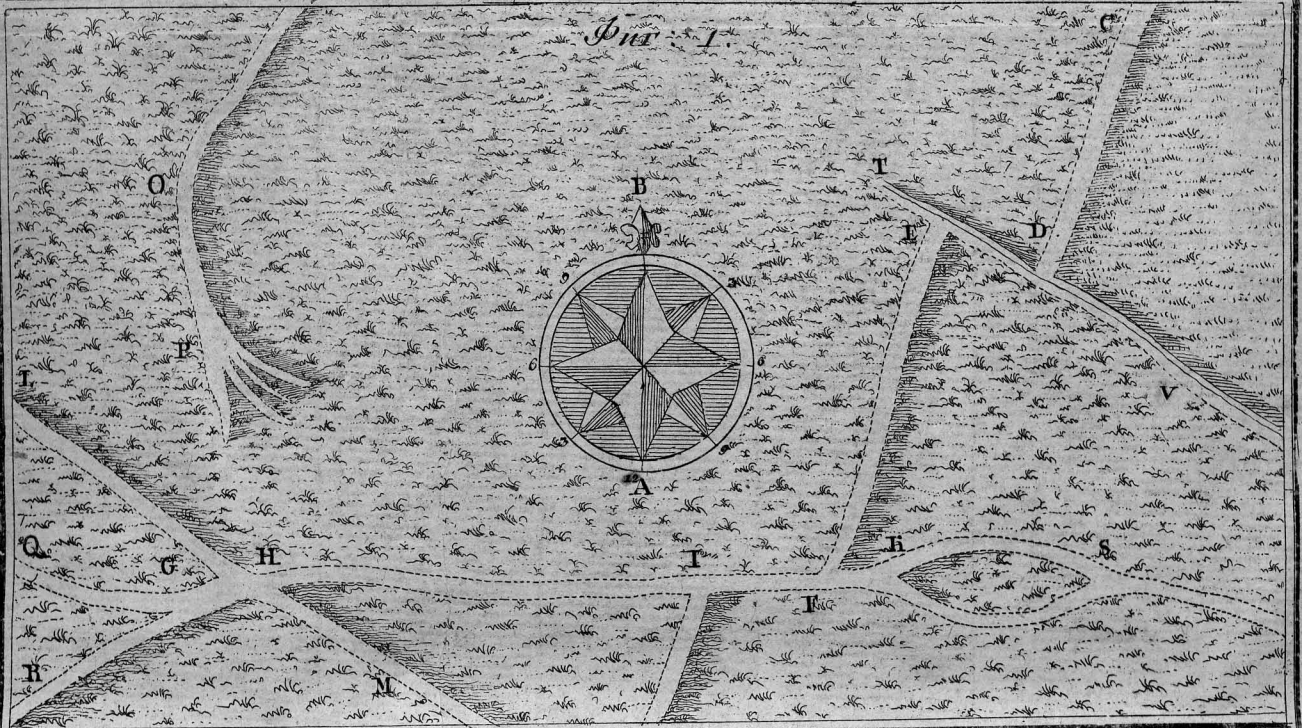


Fig. 9.

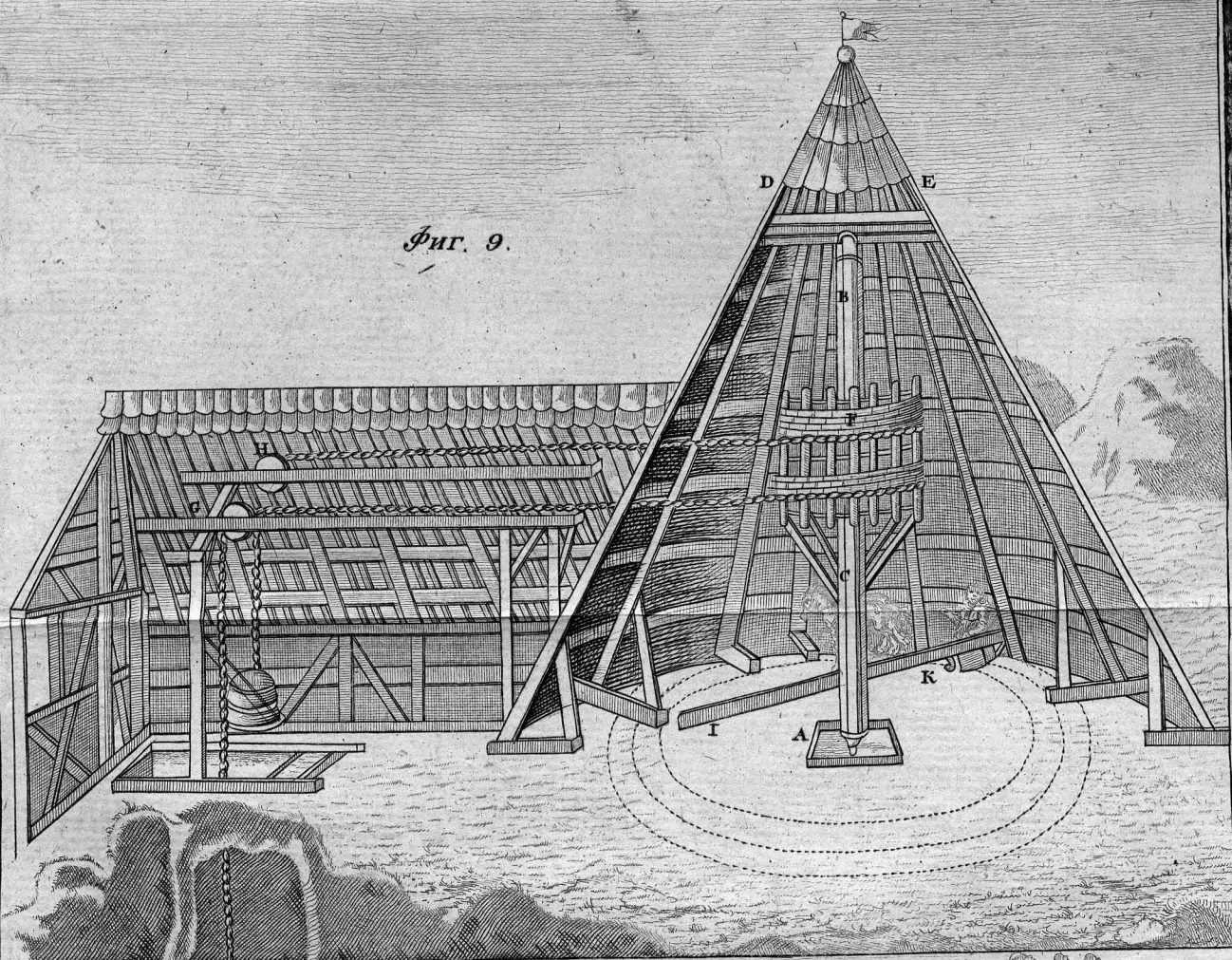


Fig. 10.

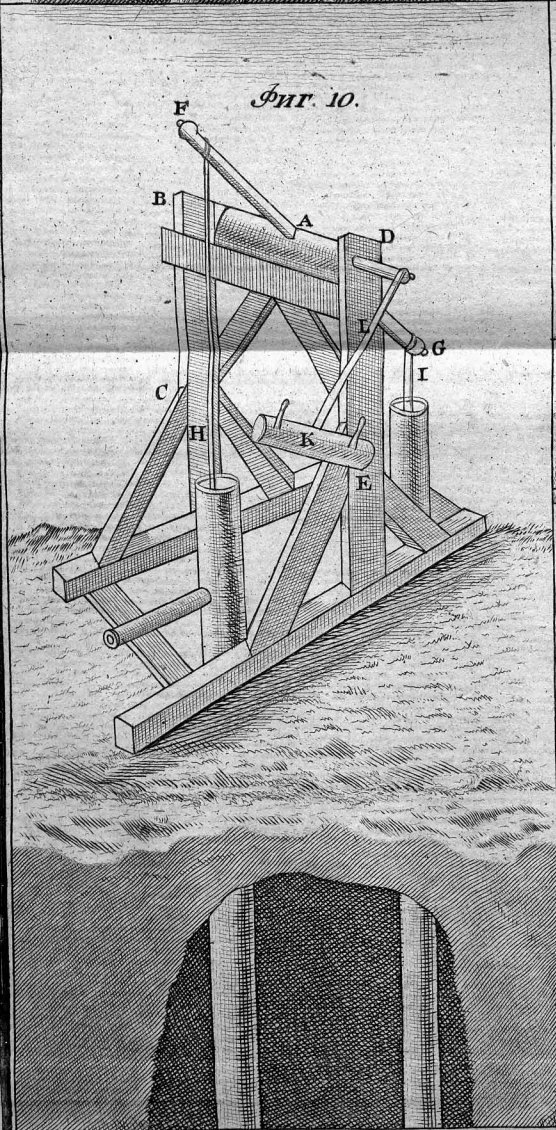
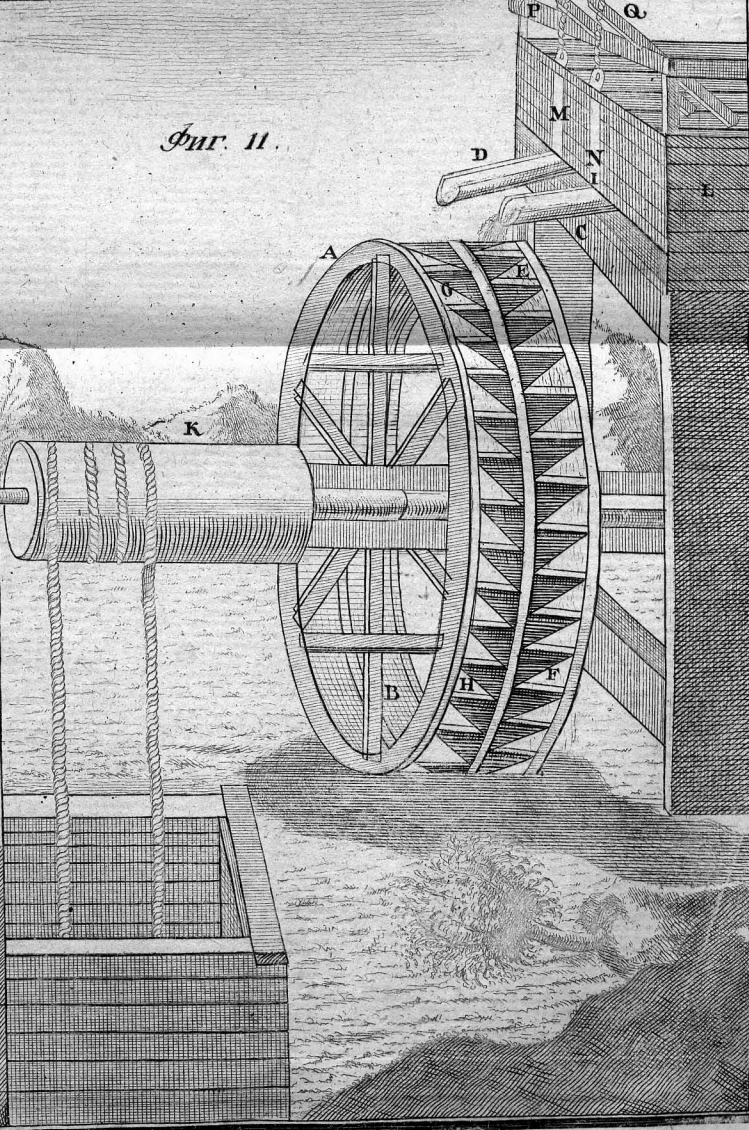
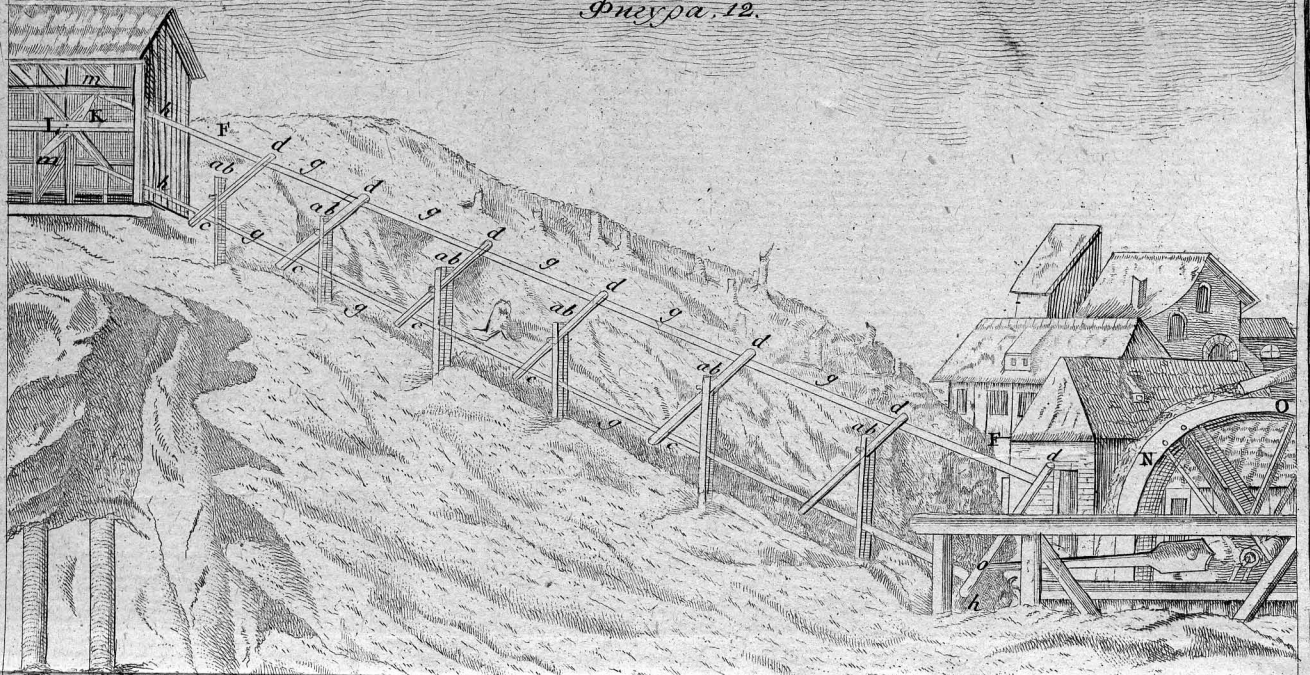


Fig. 11.



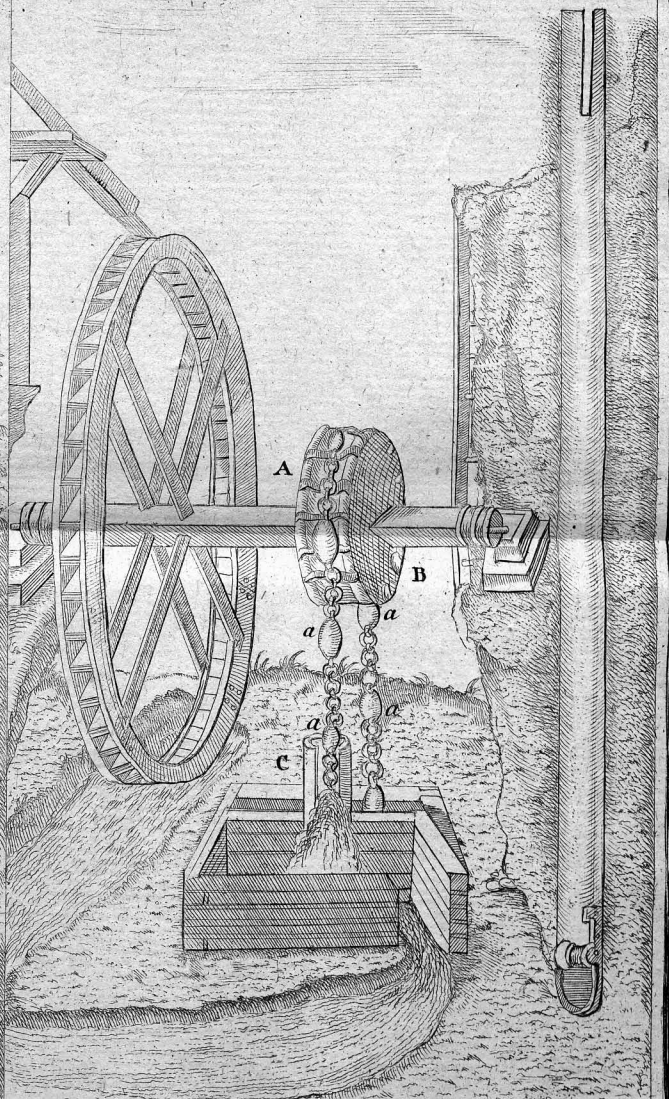
Фигура. 12.

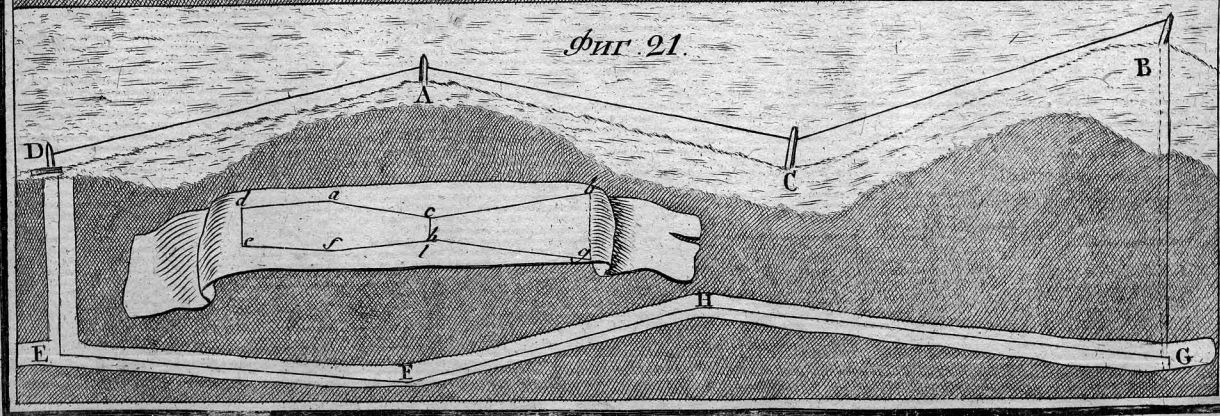
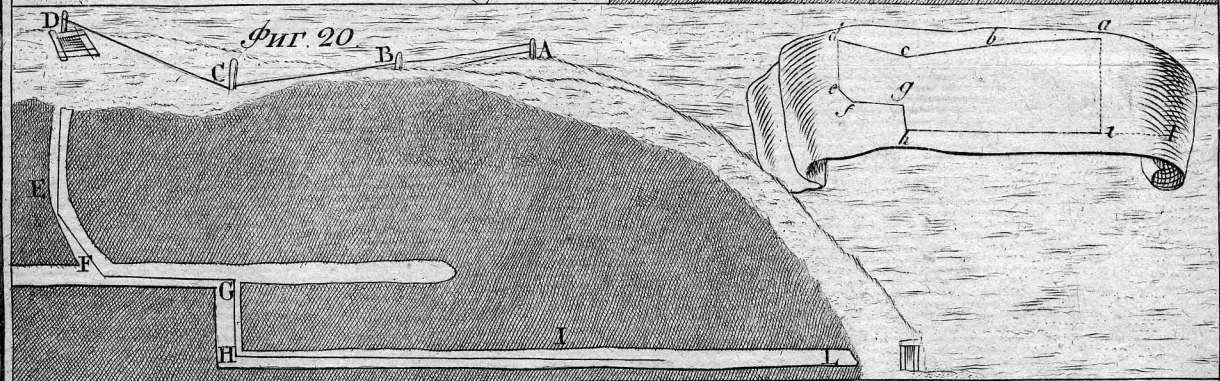
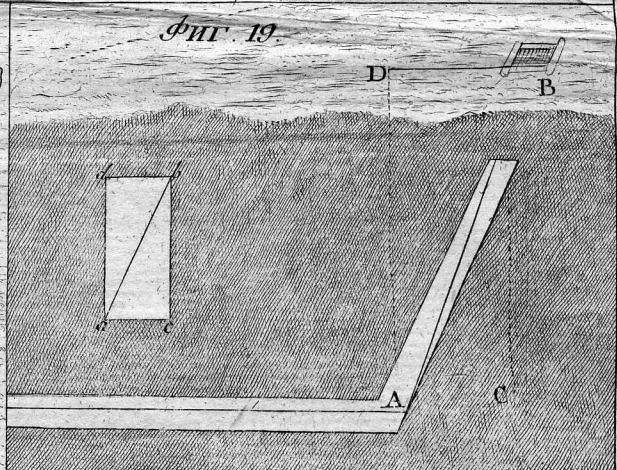
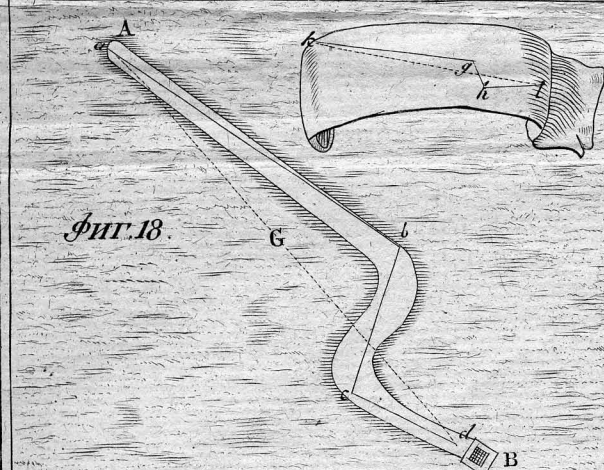
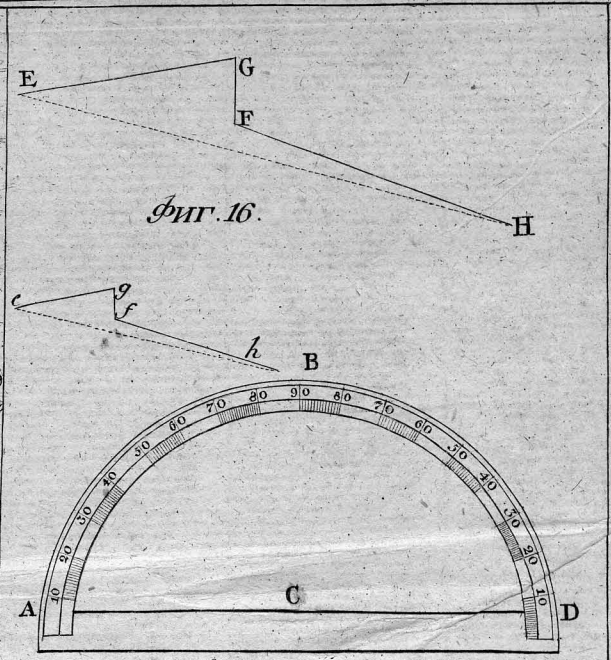
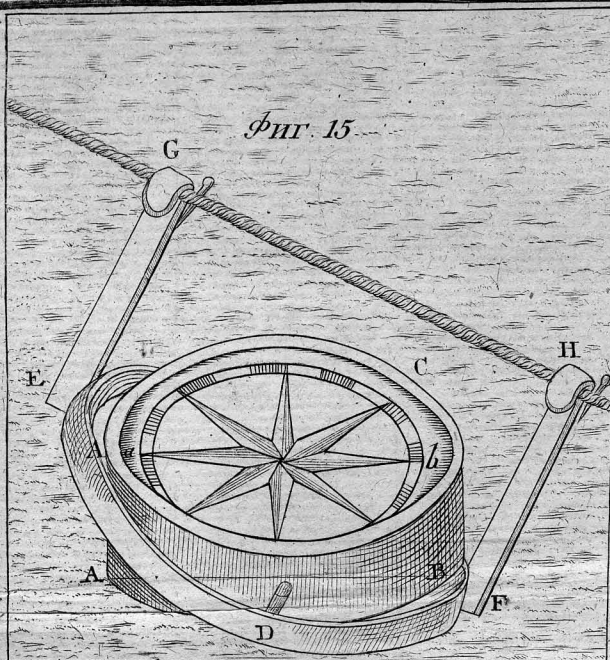


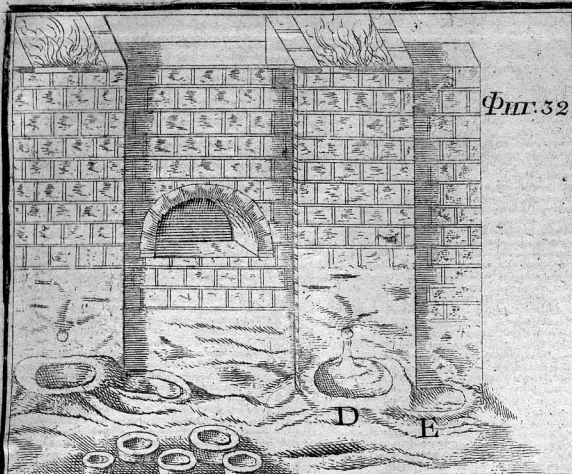
Фигура. 13.



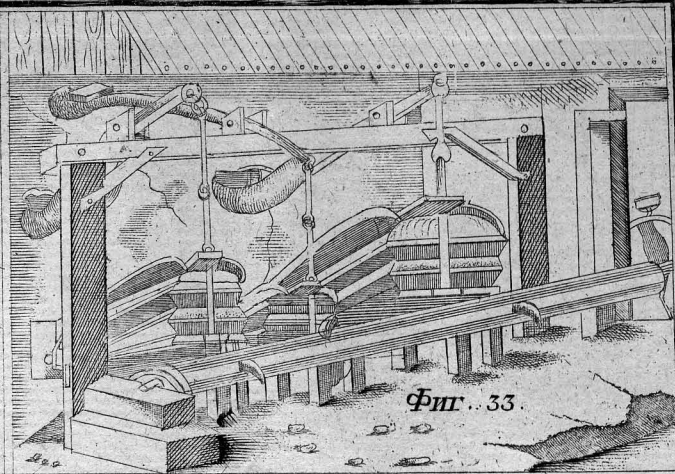
Фигура. 14.



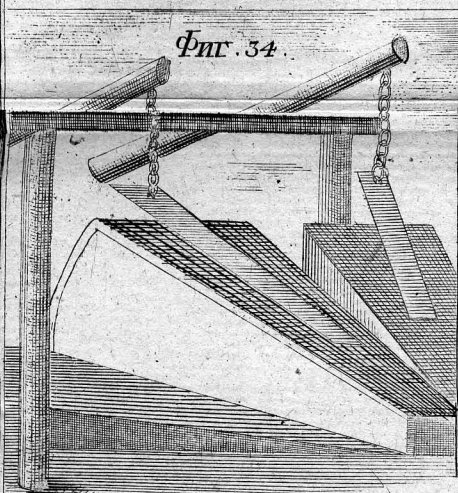




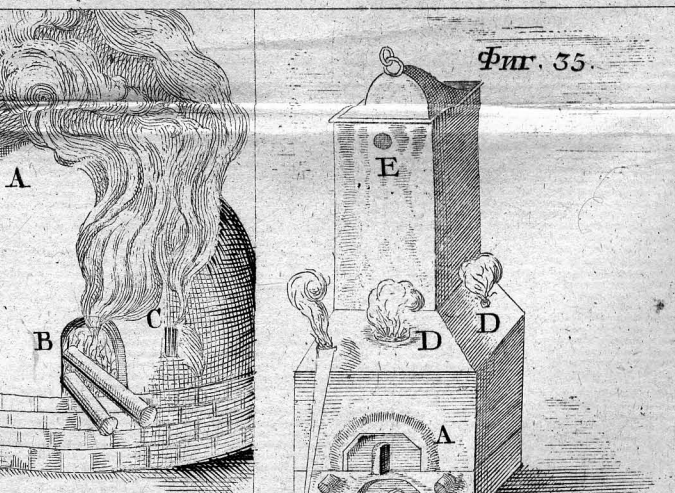
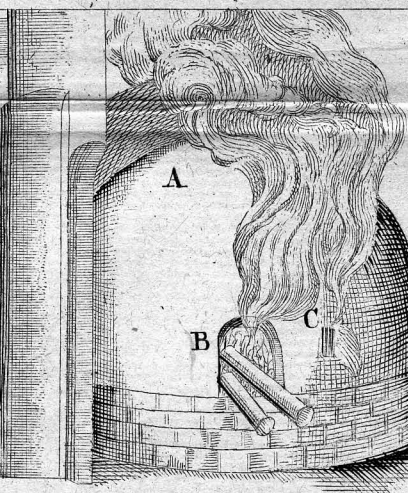
Фиг. 32.



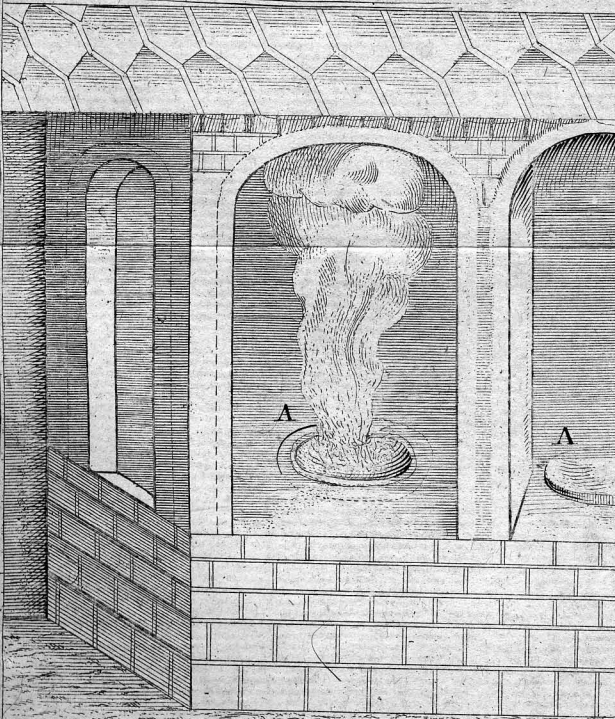
Фиг. 33.



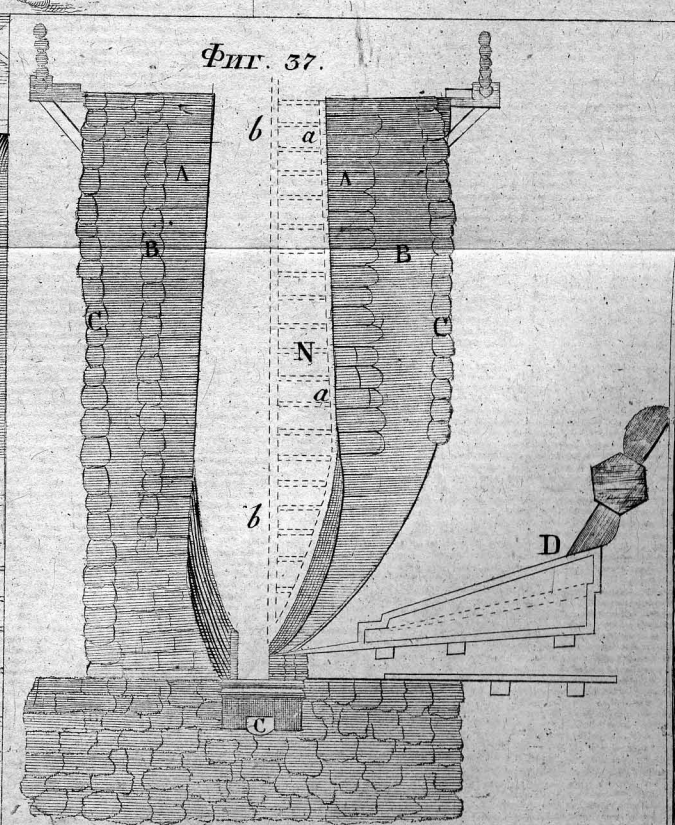
Фиг. 34.



Фиг. 35.

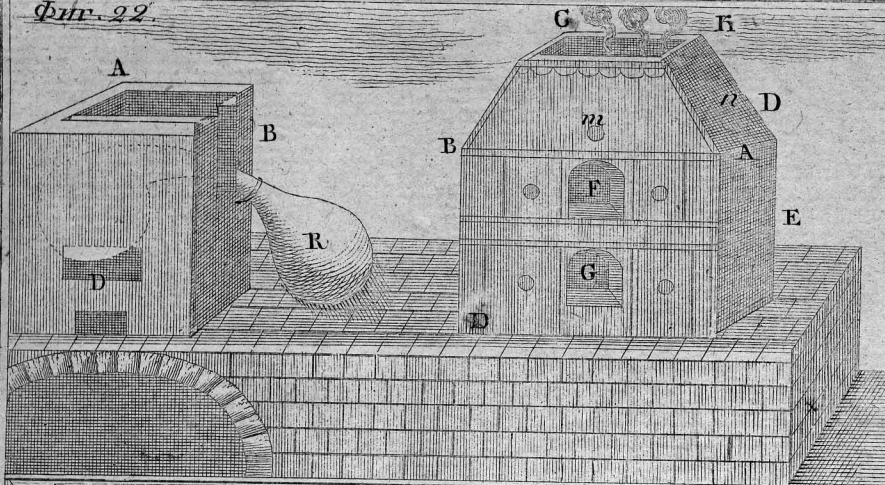


Фиг. 36.

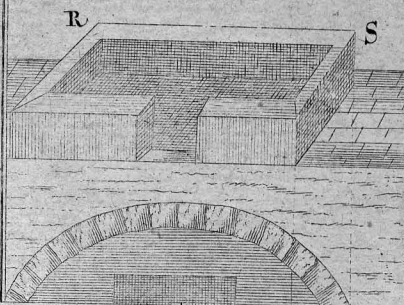


Фиг. 37.

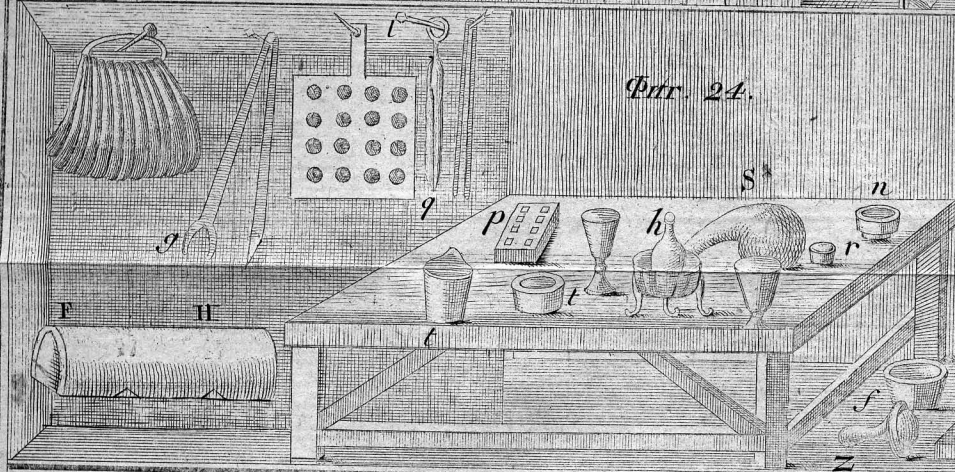
Фиг. 22.



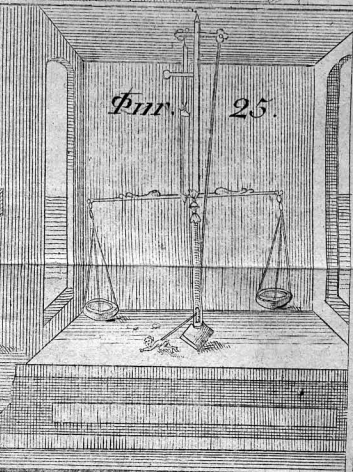
Фиг. 23.



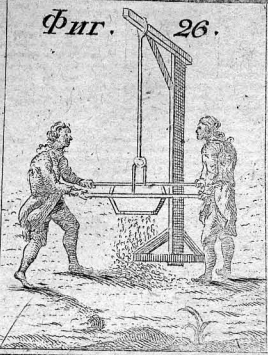
Фиг. 24.



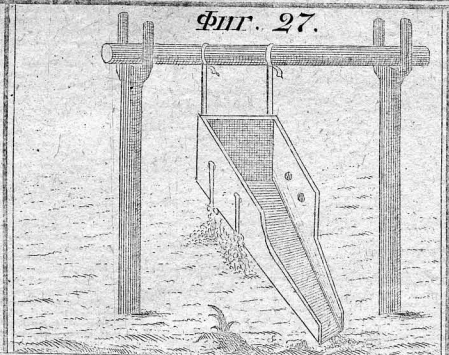
Фиг. 25.



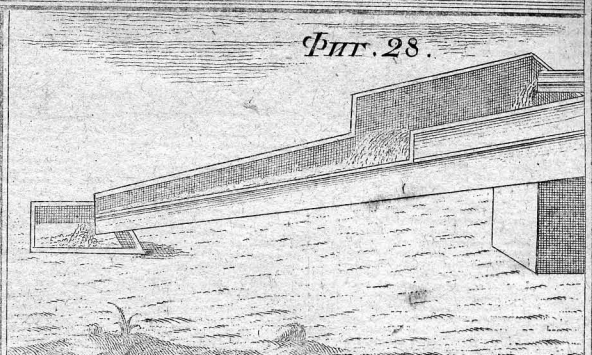
Фиг. 26.



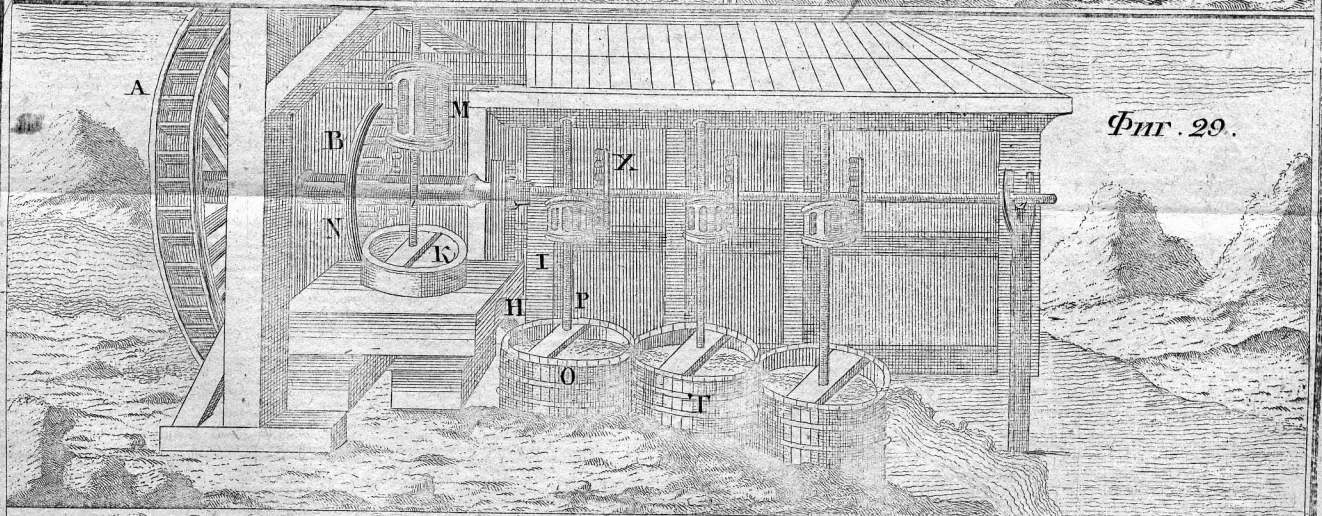
Фиг. 27.



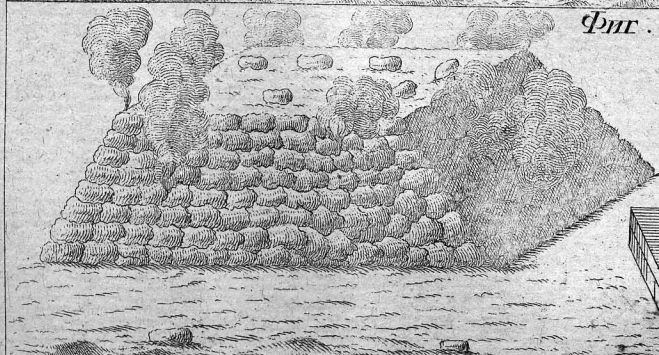
Фиг. 28.



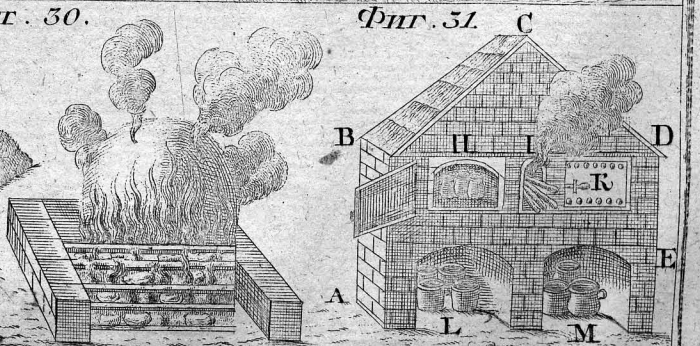
Фиг. 29.



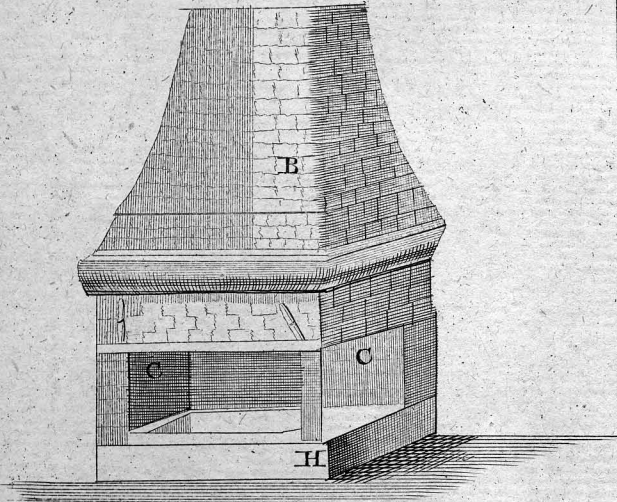
Фиг. 30.



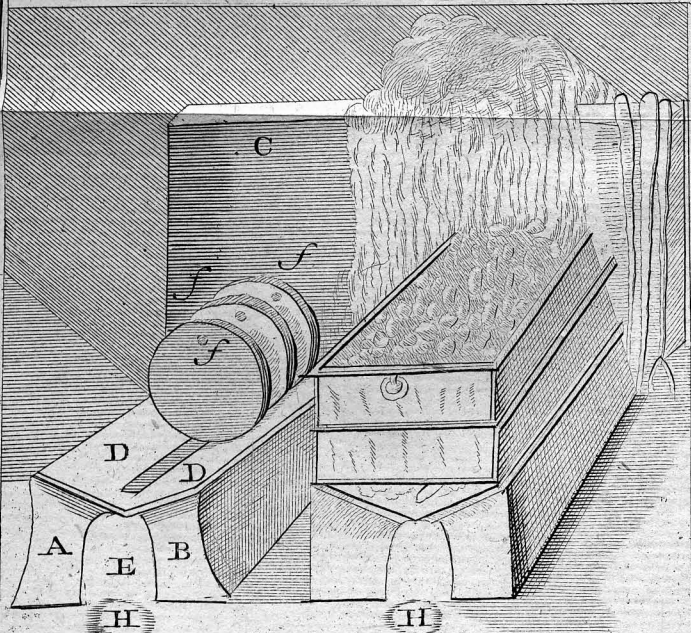
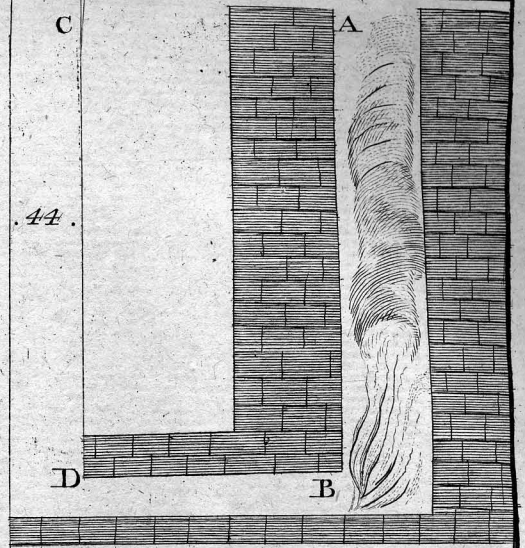
Фиг. 31.



Фиг. 38.

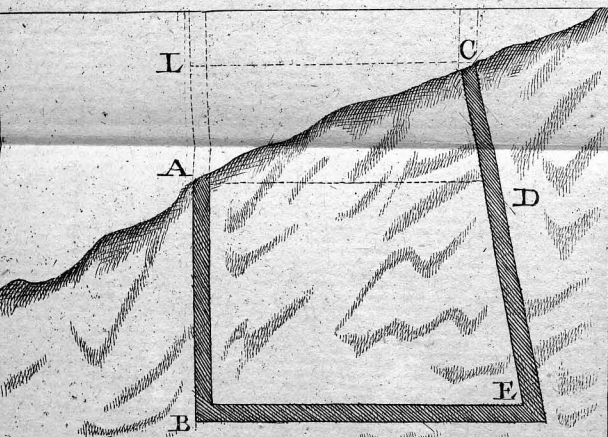
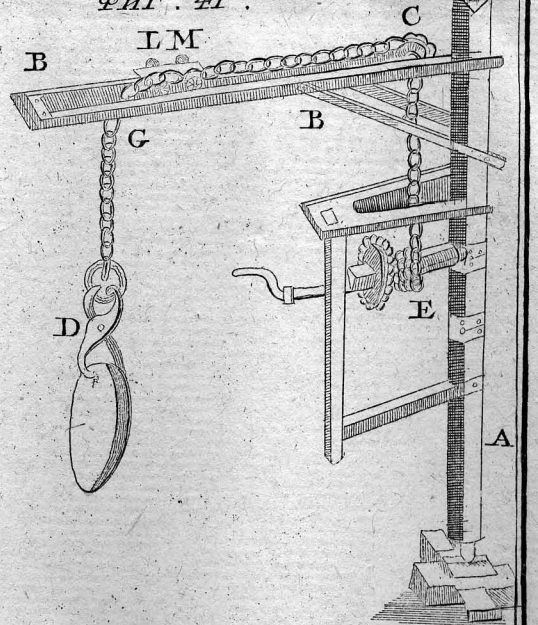


Фиг. 44.

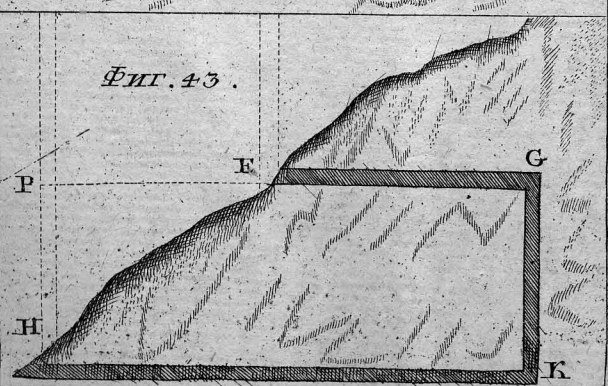


Фиг. 39.

Фиг. 41.



Фиг. 43.



Фиг. 42.

