

Полное Собрание
СОЧИНЕНІЙ

Михайла Васильевича

ДОМОНОСОВА,

съ приобщеніемъ жизни сочинителя и съ прибавленіемъ
многихъ его ~~и~~ до сихъ поръ еще не напечатанныхъ твореній.

Часть третья.

Третьимъ тисненіемъ.

ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,
издвеніемъ Императорской Академіи Наукъ
1803 года.



р. 32-310

205 742. W 96

Полное Собрание
СОЧИНЕНІЙ

Михайла Васильевича

ДОМОНОСОВА,

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

Часть третія.

Третьимъ тысячеліемъ.



ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,
издвеніемъ Императорской Академіи Наукъ
1803 года.



С Л О В О П Е Р В О Е

П О Л Ъ З Ъ Х И М И И ,

Говоренное Сентября 6 дня 1751 года.

Разсуждая о благополучіи жишя человѣческаго, Слушатели, не нахожу того совершеніе, какъ ежели кто приятными и безпорочными трудами пользу приноситъ. Ничто на земли смертному выше и благороднѣ дано бытъ не можешь, какъ упражненіе, въ которомъ красота и важность, оцнивая чувствіе пятоспнаго труда, нѣксторою 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 открываешся красота многообраз-

ныхъ вещей и удивительная различность дѣйствій и свойствъ; чуднымъ искусствомъ и порядкомъ отъ Всевышняго устроенныхъ и расположенныхъ. Имъ обогащающійся никого не обидишь, за тѣмъ, что неизпощимое и всѣмъ обще подлежащее сокровище себѣ приобрѣтаешь. Въ немъ труды свои полагающій 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 щасельныхъ людей блаженство жишя нашего умножаетъ, ясно показывается состояніе Европейскихъ жишелей, снесенное со скишающимися въ степяхъ Американскихъ. Представше разность обоихъ въ мысляхъ вашихъ. Представше, что одинъ человекъ немногія нужнѣйшія въ жизни вещи, всегда предъ нимъ обращающіяся, полько назавъ умѣешь; другой не шокмо всего, что земля, воздухъ и воды раждающъ, не шокмо всего, что искусство произвело чрезъ многіе вѣки, имена, свойства и достоинства языкомъ изъясняетъ; но и чувшвамъ нашимъ опнюдь неподверженныя понятія ясно и живо словомъ изображаетъ. Одинъ выше числа персповъ своихъ въ счотѣ производишь 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 свѣшилъ ужасныя опдаленія, обширную огромность, бышропешее движеніе и на всякое мгновеніе ока перемѣнное положеніе опредѣляетъ. Одинъ лѣшь своя жизни, или крашкаго вѣку дѣшей своихъ показавъ не знаетъ; дру-

гой

той не токмо прошедшихъ временъ многообразныя и почти безчисленныя приключенія въ нашурѣ 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 предсавляя себѣ великое проспространство, хипрое спроееніе и красошу всея швари, съ нѣкошорымъ священнымъ ужасомъ и благоговѣйною любовію почитаешь Создашелеву безконечную премудрость и силу. Поставше человекъ, лисшвѣемъ или ~~сырою~~ звѣриною кожею едва нагошу свою прикрывающаго, при одѣянномъ златошканными одеждами, и украшенномъ блиспаніемъ драгоценныхъ камней. Поставше поднимающаго съ земли случившейся камень или дерево, для своей ошъ непріятеля обороны, при снабдѣнномъ свѣшлымъ и ошпрымъ оружіемъ, и молнію и громъ подражающими махинами. Поставше завосшриватымъ камнемъ шонкое дерево со многимъ шомъ едва преширающаго, при упошребляющемъ сильныя и хипросложенныя машины, къ движенію ужасныхъ шягосшей, къ ускоренію долговременныхъ дѣль и къ шочному измѣренію и раздѣленію величины, вѣсу и времени. Воззрише мысленными очами вашими на пловущаго черезъ малую рѣчку на связанномъ шросшникѣ, и на шпремящася по морской пучинѣ на великомъ кораблѣ, надежными орудіями укрѣиленномъ, силою вѣшра прошивъ его же самаго бѣгущемъ, и въ мѣсто вожда камень по водамъ имѣющемъ; не ясно ли видите, что одинъ почти

почти выше смертныхъ жребія поставлень, другой едва полько отъ безсловесныхъ живописныхъ разнишя; одинъ яснога познанія приятнымъ сіяніемъ увеселяется, другой въ мрачной ночи невѣжества едва бышіе свое видишь? Толь великую приносишь ученіе пользу, поль свѣшлыми лучами просвѣщаетъ человѣческой разумъ, поль приятно естъ красоты его наслажденіе! Желалъ бы я васъ ввести въ великолѣбный храмъ сего человѣческаго благополучія; желалъ бы вамъ показать въ немъ подробно, провиданіемъ остроумія и неусыпнымъ раченіемъ премудрыхъ и трудолюбивыхъ мужей изобрѣшенныя пресвѣшлыя украшенія; желалъ бы удивить васъ многообразными ихъ опмѣнами, увеселишь возхищающимъ изрядствомъ, и привлеци къ нимъ неоцѣненною пользою; но къ исполненію шаковаго предиріятія шребуется большее моего разумѣніе, большее моего красворѣчіе, большее время пошребно, нежели къ совершенію сего намѣренія позволяется. Того ради прошу, послѣдуйте за мною мысліми вашими въ единъ шокмо внушренній чертогъ сего великаго зданія, въ которомъ пошщусъ вамъ кратко показать нѣкоторыя сокровища богатыя нашуры; и объявишь упошребленіе и пользу шѣхъ перемѣнъ и явленій, которыя въ нихъ Химія производишь. Въ показаніи и изьясненіи оныхъ, ежели слово мое гдѣ не довольно будешъ, собственною ума вашего оспрошою наградише.

Ученіемъ приобрѣшенныя познанія раздѣляюшя на науки и художества. Науки подаюшь ясное о вещахъ поняшіе, и открываюшь пошцаенныя дѣйствій и свойствъ
причи-

причины; художества къ приумноженію человѣческой пользы оныя употребляютъ. Науки довольствуютъ врожденное и вкорененное въ насъ любопытство, художества снискавѣемъ прибышка увеселяютъ. Науки художествамъ путь показываютъ, художества произхождение наукъ ускоряютъ. Обой общемою 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 разсмапривая, двоякаго рода свойства въ нихъ находимъ. Однѣ ясно и подробно понимаемъ; другія хотя ясно въ умѣ предсавляемъ, однако подробно изобразить не можемъ. Перваго рода суть величина, видъ, движеніе и положеніе цѣлой вещи, впроваго цвѣтъ, вкусъ, запахъ, лѣкаршвенныя силы и прочія. Первыя чрезъ Геометрію точно размѣрять, и чрезъ Механику опредѣлить можно; при другихъ такой подробности просто употребить не лзя для того, что первыя въ шѣлахъ 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 соссавляютъ; ибо какъ можемъ разсуждать о шѣлѣ человѣческомъ, не зная ни сложенія костей и соссавовъ для его укрѣпленія, ни союза, ни положенія мышцъ для движенія, ни разпрощершя нервовъ для чувствованія, ни разположенія

женія внутренности для приутовленія питательныхъ соковъ, ни просяженія 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 производящъ, и коихъ познаніе поль нужно сему изыскателямъ Натурѣ, какъ сами оныя частицы къ составленію шѣлъ не обходимо 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 шрубочки, составляющіе твердыя части животныхъ и растущихъ вещей, а изъ твердыхъ частицъ, изъ коихъ состоятъ смѣшанныя матеріи, особливо зрѣнію предстать не могутъ. На примѣръ, черезъ Химію 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 шопъ же видъ кажеться. И по сему до познанія оныхъ только чрезъ Химію доходить должно. Здѣсь вижу я, скажете, что Химія показываетъ только матеріи, изъ коихъ состоятъ смѣшанныя шѣла, а не каждую ихъ частицу особливо; на сіе отвѣчаю, что подлинно по сіе время острое изслѣдовашелей око шоль далеке во внутренности шѣлъ

не могло проникнуть. Но ежели когда нибудь сіе таинство откроется; то подлинно Химія тому первая предводительница будетъ; первая откроетъ завѣсу внутреннѣйшаго сего свящилища натурѣ. Математики по нѣкоторымъ извѣстнымъ количествамъ неизвѣстныхъ дознаются. Для того извѣстныя съ неизвѣстными слагаютъ, вычитаютъ, умножаютъ, раздѣляютъ, уравниваютъ, превращаютъ, переносятъ, перемѣняютъ, и наконецъ искомое находятъ. По сему примѣру разсуждая о безчисленныхъ и многообразныхъ перемѣнахъ, которыя смѣшеніемъ и раздѣленіемъ разныхъ матерій Химія предсавляетъ, должно разумомъ достигать пошаеннаго безмѣрною малостію вида, мѣры, движенія и положенія первоначальныхъ частицъ, смѣшенныя шѣла составляющихъ. Когда отъ любви безпокоящейся женихъ желаетъ познать прямо склонность своей къ себѣ невѣсны, тогда разговаривая съ нею, примѣчаетъ въ лицѣ перемѣны 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 натурѣ рачительный любитель, желая испытать толь глубоко сокровенное состояніе первоначальныхъ частицъ, шѣла составляющихъ, долженъ высматривать всѣ оныхъ свойства и перемѣны, а особливо шѣ, которыя показываетъ ближайшая ея служительница и наперсница, и въ самыя 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 машеріи раздѣляешь и соединяешь; совѣщываешь съ почною и замысловащою Механикою: и когда чрезъ слитіе жидкихъ машерій разныя цвѣты производишь, вывѣдываешь чрезъ проникающую Оптику. Такимъ образомъ, когда Химія пребогатныя господжи своея похаенныя сокровища разбираетъ, любопытный и неусыпный Нашуры рачитель оныя чрезъ Геометрію вымѣриваешь, чрезъ Механику развѣшиваешь, и чрезъ Оптику высматриваешь спаленъ; по весьма вѣрояшно, что оныя желаемыя тайноспей достигнешь. 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 скорого прибрѣтаемаго 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 жопорой въ изобрѣшеніяхъ и въ доказательствахъ привыкнувъ въ математической строгости, въ нашурѣ сокровенную правду почнымъ и непоползновеннымъ порядкомъ вывести умѣешь. Безполезны тому очи, кто желаетъ видѣть внутренность вещи, лишаясь рукъ къ опроверженію оной. Безполезны тому руки, кто къ разсмотренію открытыхъ вещей очей не имѣешь. Химія руками, Математика очами Физическими по справедливости назваться можешь. Но какъ обѣ въ изслѣдованіи внутреннихъ свойствъ шѣлесныхъ одна ошъ другой необходимо помощи требуютъ; такъ напротивъ того умы человеческіе не рѣдко въ разные пути отвлекаются. Химикъ видя при всякомъ опытѣ разные и часто нечаянныя явленія и произведенія, и приманиваясь шѣмъ къ снисканію скорой пользы, Математику какъ бы только въ нѣкоторыхъ тщетныхъ размышленіяхъ о точкахъ и линіяхъ упражняющемуся смѣется. Математикъ напротивъ того увѣренъ о своихъ положеніяхъ ясными доказательствами, и чрезъ неоспоримыя и непрерывныя слѣдствія выводя неизвѣстныя количества свойства, Химика какъ бы одною только практикою опятащенного, и между многими безпорядочными опытами заблуждающаго презираешь; и приобикнувъ къ чистой бумагѣ и къ свѣшлымъ Геометрическимъ инструментамъ, химическимъ дымомъ и пепеломъ гнушается. И для того по сіе время сіи двѣ общею пользою такъ соединенныя сестры шоль разномысленныхъ сыновъ по большой части раждали. Сіе 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 смѣль своихъ почишають: и для того не хошяшъ въ испытаніи помянушыхъ часшиць съ швердымъ намѣреніемъ и пошояннымъ раченіемъ пошрудиться; 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.

Ислѣдованію первоначальныхъ часшиць, шѣла сошпавляющихъ, слѣдуешъ изысканіе причинъ взаимнаго союза, кошорымъ онѣ въ сошпавленіи шѣль сошрятаются, и ошъ кошораго вся разность швердосши и жидкости, жестокосши и мягкосши, гибкосши и ломкосши произходишъ. Все сіе чрезъ что способнѣе изышашъ 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 стуспивъ, крѣпко соединяешъ; шо въ ѣдкихъ водкахъ разшворяя, швердую матерію въ жидкую, жидкую въ пыль и пыль въ каменную швердосшь обрашчаешъ. И такъ толь многими образы въ безчисленныхъ шѣлахъ умножая и умалая между часшиьми союзную силу взаимнаго сшѣвленія великое множесшво разныхъ путей любопытному Физику отшверзаешъ, шо кошорымъ бы досшигнушъ сего хипрѣя нашуры великаго ишкусшва.

искусства. Но въ коль широкое, и коль прияшную пещроую украшенное поле Намуры изпышашелей Химія вводишь, показуя чрезъ разныя дѣйствія шолікое цвѣшповь множештво, шолікое различіе и премѣненіе! Ибо одна мѣдь не шокмо всѣ чистые цвѣшы, кошорые призмашическими шеклами Опшика показываешь, но и всякаго рода смѣшенные въ разныхъ обстоятельствашъ производишь. Чшо же смѣшеніе и раздѣленіе прочихъ минераловъ, такъ же растушихъ и живопныхъ машерій въ перемѣнахъ сего прияшнаго шѣла свойства зрѣнію представляешь: шото крашкое мое слово обняшь не можешь. Но всѣ сїи подобно нѣкошорымъ Паншомимамъ, или молчащимъ мыслей изображашелямъ, на пространномъ естества шештрѣ, разновидными измѣненіями сокровенныя свои причины догадливому ємошришелю объявишь, и какъ бы нѣкошорымъ безгласнымъ разговоромъ изшолковашь шщашся.

Живопныя и растушія шѣла состояшь изъ частей органическихъ и смѣшенныхъ. Смѣшенныя суть швердыя или жидкія. Жидкія швердыми содержатся; швердыя ошъ жидкихъ пишаюшся, возрастаюшъ, цвѣшуютъ и плодь приносяшъ. Въ изшолненіи сего перемѣняешь Намура въ разныхъ къ шому ушпроенныхъ сосудахъ свойства соковъ, а особливо вкусъ и духъ оныхъ. Опдѣляешь въ нихъ сладкое млеко и горькую желчь изъ одной пиши; и на одной земли кислые и пряные плоды, и шравы неприяшнаго запаху купно съ благовонными раждаешь. Во всѣхъ сихъ коль многія ошмѣны произведены бываюшъ, довольно извѣшно знающимъ шпроеніе одушевленного шѣла,

и множество земныхъ прозябеній. Во всѣхъ сихъ Химіа Натурѣ точно подражашь щщшщ. Коль часто сильныя вкусы умягчаетъ и изощряетъ слабые! Изъ прошивнаго на языкѣ свинцу и изъ оспраго уксусу производишь медь превозходящую сладость, и чрезъ смѣшеніе минераловъ изпускаетъ тонкое благоуханіе приащныя розы. Напрощивъ шого изъ селищры, кощорая духу никащого и вкусу сильнаго не имѣетъ, ращдаетъ прощащельную и швердые мешаллы разѣдающую кислость, и смрадь ощъемающую дыханіе. Не ясно ли изъ сего понимаешъ, что изыщканіе причины разныхъ вкусовъ и запаховъ не щнако съ желаемымъ успѣхомъ предпріащ можно, какъ послѣдуя указанію предъидущія Химіа, и примѣнящ по нея искусству, угадыватъ въ тонкихъ сосудахъ органическихъ шѣлъ защрытыя, и шолько вкущенію и обонянію чувствощельныя перемѣны?

Великая часть Физики, и полезнѣйшая роду чело-
вѣческому наука, ещъ Медицина, кощорая чрезъ позна-
ніе свойствъ шѣла челошвческаго достигаешъ причины
нарушеннаго здравія, и упощребляя приличныя къ изпра-
вленію онаго средства, часто удрученныя болѣзнію по-
чши изъ гроба возщавляетъ. Болѣзни по большой части
произходящ ощъ поврежденія жидкихъ машерій, къ со-
держанію жизни челошвческой нужныхъ, обращающихся
въ шѣлѣ нашемъ, кощорыхъ качества, составляющія ча-
сти, и ихъ полезныя и вредныя перемѣны, и производящіе
и пресѣкающіе ихъ способы, безъ Химіа никакъ
испыщаны быщ не могущ. Ею познаешся натуральное
смѣшеніе

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

Долго изчислять и подробно толковать будеть, что чрезъ Химію въ Нашурѣ открылось, и впредь открыто бытъ должно. Того ради одно только самое важнѣйшее въ семь ея дѣйствіе нынѣ вамъ представляю. Огонь, которой въ умеренной своей силѣ шепашкою называется, присуществемъ и дѣйствіемъ своимъ по всему свѣшу, шоль широко разпростираеться, что нѣтъ ни единого мѣста, гдѣ бы онъ не былъ: ибо и въ самыхъ холодныхъ сѣверныхъ, близъ полюса лежащихъ, краяхъ, среди зимы, всегда оказываеть себя легкимъ способомъ; нѣтъ ни единого въ Нашурѣ дѣйствія, котораго бы основаніе ему приписать не было должно: ибо ошъ него всѣ внутреннія движенія шѣла, слѣдовательно и внѣшнія производящъ. Имъ всѣ животныя и зачинающя и растущя и движущя; имъ обращается кровь и сохраняется здравіе и жизнь наша. Его силою производящъ горы во внутренностяхъ своихъ всякаго рода минералы, и цѣлительныя слабѣстей шѣла нашего воды проливающъ. И вы, прилпныя поля и лѣсы, тогда шолько прекрасною одеждою

одеждою покрываешься, ободряешь члены и услаждаешь чувства наши, когда любезная шеплоша крошкимъ своимъ пришествіемъ разогнавъ морозы и снѣги, пишаетъ васъ шучною влагою, изощряетъ сіяющими и благовоными цвѣтами, и сладкими плодами обогащаетъ! Кромѣ сего увядаешь красота ваша, блѣднѣешь лице земное и во врещище сѣшванія вселенная облекается! Безъ огня пишательная роса и блаторазтворенный дождь не можеть снизойти на нивы; безъ него заключаются изпочники, прекращаются рѣкъ теченіе, отущившій воздухъ движенія лишится, и великій Океанъ въ вѣчный ледъ затвердѣетъ; безъ него погаснутъ солнцу, лунѣ зашмишься, звѣздамъ изчезнутъ, и самой Нашурѣ умереть должно. Для того не токмо многіе испыатели внутренняго смѣшенія шѣль не желали себѣ почтеннѣйшаго именованія, какъ Философами чрезъ огонь дѣйствующими назывались; 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 повѣстуетъ. И шакъ что изъ естественныхъ вещей больше испытанія нашего достойно, какъ сія всѣхъ созданныхъ вещей общая душа, сіе всѣхъ чудныхъ перемѣнъ, во внутренности шѣль рождающихся, тонкое и сильное орудіе? Но сего изслѣдованія безъ Химіи предпріять ошнюдь не возможно. Ибо кто больше знаетъ можеть огня свойства, измѣришь его силу и ошворишь путь къ пошаннымъ дѣйствіемъ его причинамъ, какъ всѣ свои предпріятія огнемъ производящая Химія? Она не употребляетъ обыкновенныхъ способовъ,

въ холодныхъ тѣлахъ внезапно огонь, и въ теплыхъ великой холодъ производить. Извѣстно Химикамъ, что крѣпкія водки разтворяя въ себѣ металлы, безъ прикосновенія внѣшняго огня согрѣваясь, кипятъ и опаляющій паръ выпускаютъ; что чрезъ слитіе сильной селищной кислоты съ нѣкоторыми жирными матеріями не токмо страшное кипѣніе, дымъ и шумъ, но и ярый пламень во мгновеніе ока воспламеняется; и на проливъ того теплая селищра въ теплой же водѣ разведенная даетъ столь 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 столь не способно, какъ Химією изслѣдованъ. Никто ближе приступить не можеть 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 показавъ нынѣ постараюсь.

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

даешь ей не токмо великая древность, коперая по свидѣтельству Священнаго (*) Писанія и по самимъ дѣламъ рода человѣческаго неоспорима; но и несказанная, и повсюду разливающаяся польза оное ей присвояешь. Ибо мешаллы подаютъ укрѣпленіе и красоту важнѣйшимъ вещамъ въ обществѣ потребнымъ. Имъ украшаются храмы Божіи, и блистають Монаршескіе престолы; ими защищаемся отъ нападенія непріятельскаго; ими ушверждаются корабли, и силою ихъ связанны между бурными вихрями въ морской пучинѣ безопасно плавають. Мешаллы отверзають нѣдро земное къ плодородію; мешаллы служатъ намъ въ ловленіи земныхъ и морскихъ животноныхъ, для пропитанія нашего; мешаллы облегчаютъ купечество удобною къ сему монетою, вмѣсто скучныхъ и тяжоспныхъ мѣны товаровъ. И кратко сказать, ни едино художество, ни едино ремесло простое употребленія мешалловъ миновать не можешь. Но сіи толь нужныя маперіи, а особово 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 убѣгають; на прошивъ того просые, и при томъ въ маломъ и безприбышномъ количествѣ, часто золоту подобно сіяють, и разностію приятныхъ цвѣтовъ къ приобрѣтенію великаго богатства неискусныхъ прельщаютъ. И хотя иногда незнающему дорогой мешаллъ въ горѣ ненарочно сыскашь и узнашь случится; однако ма-

ло

(*) Вышій глава 4.

ло ему въ помѣ пользу, когда ошь смѣшенной съ нимъ многой негодной машеріи ошдѣлишь не умѣешь, или ошдѣляя большую часть неискusstвомъ прашишь. Въ семь случаѣ коль пронцашельно и коль сильно ешь Химіи дѣйствіе! Напрасно хипрая Нашура закрываешь ошь ней свои сокровища шоль презрѣнною завѣсою, и въ шоль простыхъ ковчехахъ зашворяешь: ибо остроша тонкихъ нерстовъ химическихъ полезное ошь негоднаго и дорогаго ошь подлага разпознашь и ошдѣлишь умѣешь, и сквозъ пришворную поверхность познаешь внутреннее достпнство. Напрасно богатство свое великою швердстїю шажкихъ камней запираешь, и вредными жизни нашей машерїями окружаешь: ибо вооруженная водою и пламенемъ Химія разрушаетъ крѣпкіе заклепы, и все, что здравїю пропивно, прогоняешь. Напрасно сіе руно златое окружаетъ она хоботомъ шоль люпаго и страшнаго дракона: ибо искашель онаго, научень незлобивою нашею Медеєю, ядовитые зубы его выбьешь, и данными ошь ней лѣкарствами ошь убивающихъ паровъ оградися. Сїя ошь Химіи польза начинается и въ нашемъ ошечествѣ, и подобне сбшїе въ немъ исполняется, каковое восплѣдовало въ Германїи: о кошорой нѣкогда разсуждалъ древній Римскїй историкъ Корнелій Тацитъ. (*) *Не могу сказать, написалъ онъ, тобы въ Германїи серебро и золото не родилось: ибо кто искать ихъ старался?* И шакъ шамъ въ послѣдовавшие вѣки великое богатство обрѣшено, что свидѣшельствуютъ славные Миснїйскїе и Герцинскїе за-

(*) О Германїи 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. И знойная 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 полугодію 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 Natura, выбрасываютъ на поверхность. И такъ слѣдуетъ, что не большимъ количествомъ, но свободнѣйшимъ приобретіемъ металловъ жаркія мѣста у нашихъ преимущественно отъемлютъ. Но сіе сѣверныхъ жителей прилѣжаніемъ, которыми они подѣ 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

имъ вѣщаетъ: Просирайше надежду и руки ваши въ мое нѣдро, и не мыслише, что исканіе ваше будетъ щепно. Воздаюшъ нивы мои многократно шруды земледѣльцовъ, и лучныя поля мои размножаютъ спада ваши и лѣсы и воды мои наполнены живыми для пици вашей; все сіе не токмо довольствуешъ мои предѣлы, но и во внѣшнія страны избытокъ ихъ проливается; шого ради можете ли помыслишь, чтобы горы мои драгими сокровищами пошу лица вашего не наградили. Имѣете въ краяхъ моихъ, къ теплой Индіи и къ ледовиному морю лежащихъ, довольные признаки подземнаго моего богатства. Для сообщенія нужныхъ вещей къ сему дѣлу, открываю вамъ лѣшомъ далеко протекающія рѣки, и гладкіе снѣги зимою подшилаю. Опъ сихъ шрудовъ вашихъ ожидаю приращенія купечества и художества; ожидаю вѣщаго градовъ украшенія и укрѣпленія, и умноженія войска; ожидаю и желаю видѣть просшранныя моря мои покрышы многочисленнымъ и спрашнымъ неприятелю флотомъ, и славу и силу моего державы разпрощершь за великую пучину въ невѣдомыя народы. Спокойна буди о семъ, благословенная страна, спокойно буди дражайшее Опечество наше, когда въ тебѣ поль щедрая наукъ Покровительница государствуетъ. Изыскаль въ тебѣ и умножилъ Великій швой Провсѣшитель къ защищенію швоему швердые металлы; Августѣйшая Дщерь Его изыскиваетъ и умножаетъ драгоцѣнные къ швоему украшенію и обогащенію. Разпрощраешь съ прочими науками и Химическое искусство, которое мапернимъ сѣя Великія Монархини попеченіемъ

ушвер-

утвердясь, и ободрясь великодушїемъ въ средину горъ проникнешь, и что въ нихъ лежитъ безъ пользы, очистишь для умноженїа нашего блаженства; и сверхъ сего своего сильнаго въ Металлургїи дѣйствїа иные полезные тебѣ плоды принести пощится.

Широко разпростираетъ Химїя руки свои въ дѣла челоуѣческїа, Слушатели. Куда ни посмотримъ, куда ни отянемся, вездѣ обращающа, предъ очами нашими успѣхи ея прилѣжанїа. Въ первыя времена опъ сложенїа мїра принудили челоуѣка зной и спужа покрывашъ свое тѣло: тогда по первомъ листвїа и коужь употребленїи домыслился онъ изъ волны, и изъ другихъ мягкихъ матерїй приготовляшъ себѣ одежды, копорыя хотя къ защищенїю тѣла его довольно служили; однако скучливое однимъ видомъ челоуѣческое сердце, и непостоянная охота, пребовали перемѣны; гнушались простою бѣлизною, и песпрѣющимъ полямъ завидуя, подобнаго великолѣпїа и въ прикрытїи тѣла искали. Тогда Химїя выжимая изъ травъ и изъ цвѣтвъ соки, вываривая коренье, растворя минералы, и разными образы ихъ между собою соединяя, желанїе челоуѣческое исполняшъ старалась; и тѣмъ сколько насъ украсила, не требуетъ словъ моихъ къ доказательству, но очами вашими завсегда ясно видитъ.

Сїи Химическїа изобрѣшенїа не токмо увеселяющїа взоръ нашъ перемѣны въ одѣянїяхъ производяшъ, но и другїа склонности наши довольствуютъ. Что вядущее усердїе къ себѣ и почипанїе въ насъ возбуждашъ, какъ родителїи наши? что собственныхъ дѣтей своихъ любези

знѣе въ жизни человѣку? что искреннихъ друзей приятнѣе? но ихъ часто отсутствіе въ дальнихъ мѣстахъ, или и ошъ свѣша опшесствіе опъемлетъ изъ очей нашихъ. Въ такомъ состояніи, что насъ больше упѣшишь, и скорбь сердечную умягчить можешь, какъ лица ихъ подобіе, живописнымъ искусствомъ изображенное? Оно опшесствующихъ присутствующими, и умершихъ живыми предспавляетъ. Все, что долгою времени, или разспоянїемъ мѣста отъ зрѣнїя нашего удалилось, приближаешь живопись и оному подвергаетъ. Ею видимъ бывшихъ прежде насъ великихъ Государей и храбрыхъ Героевъ и другихъ великихъ людей, славу у попомковъ заслужившихъ. Видимъ опшесствіе въ дальнихъ земляхъ проспранные грады, и великолѣпныя и огромныя зданїя. Обращаясь въ поляхъ проспранныхъ, или между высокими горами, взираемъ и во время пишины на волнующуюся пучину, на сокрушающїеся корабли, или способными Зефирами къ приспанищу бѣгущїе. Среди зимы услаждаемся видѣнїемъ зеленѣющихъ лѣсовъ, текущихъ изпочниковъ, пасущихся стадъ, и шруждающихся земледѣльцовъ. Все сіе живописству мы должны. Но его совершенство отъ Химїи зависитъ. Опними искусствомъ ея изобрѣшенныя краски; лишашся изображенїя приятности, потерается съ вещами сходство, и самая живность ихъ исчезнетъ, которую отъ нихъ имѣюшь. Правда, что краски не сохраняютъ своей ясности и доброты столь долго, какъ мы желаемъ; но въ крашкое время измѣняющїяся, темнѣюшь, и на конецъ великїя часши красоты своея лишаютъся. Къ кому же для опспрашенїя

вращенія сего недостатка должно было прибѣгнуть? Кто изобрѣсти могъ къ долговременному и непремѣнному пребыванію живописныхъ вещей средства? Та же Химія; копорая видя, что отъ снрогихъ перемѣнъ воздуха, и отъ лучей солнечныхъ нѣжныя составы ея увядають и разрушаються, сильнѣйшее искусства своего орудіе огонь употребила, и твердые минералы со стекломъ въ великомъ жару соединивъ, произвела матеріи, копорыя свѣтлостію и чистотою прежнихъ въ дѣлѣ превозходяшь, а твердостію и постоянствомъ воздушной влажности, и солнечному зною такъ пропиваясь, что черезъ многіе вѣки ни мало красоты своей не утратили; что свидѣтельствують прежде тысячи лѣтъ мусіею наведенные въ Греціи и въ Италіи храмы. И хотя еще въ древнѣйшія времена употреблены были къ тому природные разныхъ цвѣшовъ камни; для того, что тогда и въ обыкновенной живописи служили натуральныя разные земли, за неимѣніемъ красокъ искусствомъ составленныхъ; но великія преимущества, копорыя стеклянныя составы передъ камнями имѣють, привлекли въ нынѣшнее время искусныхъ Римскихъ художниковъ къ ихъ употребленію. Ибо во первыхъ рѣдко, и весьма трудно прибравъ можно шѣни шоль многихъ цвѣшовъ изъ натуральныхъ камней, какіе въ составахъ выходятъ по произволенію художника. Второе, хотя иногда съ великимъ трудомъ и приберущя; однако не малые и къ другимъ дѣламъ угодные дорогіе камни должно поршить. Третье, изъ составовъ для ихъ большей мягкости можно опдѣляшь и выплавливать часши желаемой величины

чины

чины и фигуры, къ чему природные камни много попу и шерѣливости пребууютъ. На конецъ искусствомъ выкрашенныя стекла доброшоу цвѣта природныхъ камней много выше изобрѣшены, и впредь спараніемъ Химиковъ большаго совершенства достигнуть могушь. Правда: что камни стеклянную матерію швердостію превосходяшь; но она въ семь дѣлѣ бесполезна, въ которомъ пребууется только на солнцѣ и на воздухѣ цвѣшовъ постоянство. И такъ не тщешно нынѣшніе мастера въ семь дѣлѣ художество Намурѣ предпочитаютъ, которое меньшимъ трудомъ и иждивеніемъ лучшее дѣйствіе производить. Предложивъ сіе едино употребленіе стекла въ живописномъ художествѣ, едва могу преминуть, чшобы не показать кратко и другія многія пользы, производящія отъ великаго сего Химическаго изобрѣшенія. Но предложеніе сего пребууетъ цѣлаго особливаго слова, что въ семь моемъ 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 предлежатъ вещи, которыя слово мое одна передъ другою къ себѣ привлекаюшь; и когда хочу вамъ представить, сколько въ приутошвленіи приятныхъ пищей и напишковъ 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

шерпѣливость, но заключу единымъ спасительнымъ роду, человеческому благодѣяніемъ отъ Химїи учиненнымъ.

Коль плачевныя приключенія и перемѣны, въ древнія времена, по разнымъ странамъ, и коль часто бывали, но не безъ жалости читаемъ въ исторїяхъ, копорыя повѣствуютъ дальнихъ и невѣдомыхъ народовъ внезапное нашествіе, великихъ и славныхъ городовъ въ дымъ и пепель превращеніе, опустошеніе сель и цѣлыхъ народовъ, копорыя скорому неприятелю не успѣвали пропивиться, конечное разореніе и разпоченіе, такъ что отъ великаго могущества и славы одно только имя осталось. Повѣствуютъ наполненныя поля многими тысящами побитыхъ, и широкія рѣки кровію и шрупами огустѣвшія, что превозходитъ вѣроятность временъ нашихъ, въ копорыя поль ужасныхъ примѣровъ не имѣемъ. Однако шпакowychъ знашныхъ писателей важность, и самыя развалины древнихъ городовъ о справедливости слезныхъ оныхъ позорищъ сомнѣніе отъемлютъ. Откуда же видимъ вселившуюся между смершными шоликую умѣренность? Не Орфей ли какой умягчилъ сладкимъ пѣніемъ человѣческіе нравы? Но имѣемъ и въ нынѣшніе вѣки злобною завистию шерзающіяся сердца къ похищенію чужихъ владѣній. Не Ликуртъ ли или Солонъ строгими законами связалъ шпросы? Но и нынѣ не рѣдко почиается сильнаго оружіе вмѣсто правъ народныхъ. Не великой ли и древняго Креза имѣніемъ многократно превозходящій богачъ насытилъ алчное сребролюбіе? Но сіе подобно пламени, копорое, чѣмъ больше дровъ подлагается, тѣмъ сильнѣе зага-

загараешся. Кто же шоль великое благодарѣніе намъ здѣлалъ? Кто умалилъ шоль свирѣпое кровопролитіе? Человѣкъ простой и убогой, которой убѣгая своей скудостью, слѣдовалъ изъ далека Химіи къ полученію досташковъ, невѣдомыми себѣ дорогами; и въ намѣреніи опшорить себѣ входъ во внутренность дорогихъ мешалловъ, соединилъ съ угольемъ сѣру и селитру и на огонь въ сосудѣ посшавилъ. Внезапно спрашной звукъ и крѣпкой ударъ возпослѣдовалъ! И хоща самъ не безъ поврежденія ошстался; однако больше шого былъ обрадованъ надеждою, что онъ получитъ сильную и нерушимой мешаллу разрушающую машерію. Для шого заширалъ и заклепывалъ сосшавъ свой въ швердые желѣзные сосуды, но безъ уснѣху. Отсюду произошло огнешрѣльное оружіе; загремѣли полки и городскіе стѣны, и изъ рукъ человѣческихъ смертоносная молніа блеснула! Что же сіе скажете, не оживляешъ, но убиваешъ, достигаешъ далѣе прежняго, и сильнѣе поражаетъ; Опшвѣчаю: шѣмъ больше и спасаетъ. Разсудите о сраженіи, въ которомъ воинъ прошивъ воина, мечъ прошивъ меча, ударъ прошивъ удара въ близости усшремляюща: не въ едино ли мгновеніе ока пасть должно многимъ штысячамъ побитыхъ и смертно раненыхъ? Сравните сіе съ нынѣшнимъ боемъ, и увидите, что скорѣе можно занести руку, нежели зарядишь ружье порохомъ и мешалломъ; удобнѣе ударить въ досягаемаго неприятеля на ясномъ воздухѣ, нежели сшвозь дымъ тусшой, шрясушчимися отъ блистанія и воздушнаго сшпанія руками, въ отдаленнаго умѣшшишь; ярчае возгораетъ сердце на сопосшаша, котораго прямо

противъ себя идущаго видѣть можно, нежели на закрытаго. Сіе есть причиною, что нѣтъ въ нынѣшніе вѣки Ганнибаловъ, оному подобныхъ, копорой съ убійственныхъ въ единомъ сраженіи дворянъ Римскихъ снятые золотые перспни четверикомъ мѣрилъ. Нѣтъ безчеловѣчныхъ Башевъ, которые бы въ крапкое время, ошь Кавказскихъ до Алпійскихъ горъ протекая, многія земли въ запусшніе полагали. Не смѣетъ нынѣ внезапный неприятель, шревожись покоящихся народовъ; но боится, что бы построеныя и снабдѣныя новымъ симъ изобрѣщеніемъ, крѣпости за собою оставивъ, не шокмо своей добычи, но и жизни, не лишиться. На противъ того, кто имѣеть силу, такія укрѣпленія разрушатъ подобнымъ изобрѣщеніемъ. Химія, 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, народу, къ своему защищенію. Такъ Химія, сильнѣйшимъ оружіемъ, умалила, человѣческую, пагубу, и, грозю, смерти, многихъ, ошь, смерти, избавила! Веселишесь мѣста, ненаселенныя; красуйтесь, пустыни, непроходныя; приближается, благополучіе, ваше. Умножаются, очевидно, племена, и народы, и, поспѣшнѣе, прежняго, разпростирающіяся. Скоро украсятъ, вась, великіе, города, и обильныя, села. Въмѣсто, вояннїа, звѣрей, дикихъ, наполнись, пространство, ваше, глазомъ, веселящагося, человѣка, и въмѣсто, шернїа, пшеницею, покроешся. Но, шогда, великой, Учасшнїцѣ, въ населенїи, вашемъ, Химїа, возблагодарить, не забудьте, которая, ничто,

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 миѣ должно, дабы кто не подумалъ, яко бы все человѣческой жизни благополучіе въ одномъ семъ ученіи соспоало, и яко бы я съ нѣкопорыми 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 родѣ воздавать долженъ, за дарованную ему къ шолікимъ знаніямъ способность.

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

Но коль горячаго усердія жертву полагаешь на олттарь его долженствуетъ Россія, чшо онъ въ самое шое время, когда науки послѣ мрачности Варварскихъ вѣковъ паки возсіяли, воздвигнулъ въ ней Премудраго Героя, Великаго ПЕТРА, истиннаго Отца 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 препяшсшвѣя, и на пуши яснаго познанія оную поста-
виль.

И по окончаніи шяжкихъ шрудовъ военныхъ, по
укрѣпленіи со всѣхъ споронъ безопасности цѣлаго оше-
чешва, первое имѣлъ о шомъ попеченіе, что бы осно-
вашь, ушвердинь и размножинь въ немъ науки.

Блаженны шѣ очи, копорые божешвеннаго сего Му-
жа на земли видѣли!

Блаженны и шреблаженны шѣ, копорые пошь и
кровь свою съ Нимъ за Него и за ошечешво проливали,
и копорыхъ Онъ за вѣрную службу въ главу и въ очи
цѣловаль помазанными Своими усшами.

Но мы, копорые на сего Великаго Государя въ жиз-
ни возрѣшь не сподобились, сѣ нынѣ имѣемъ сильное
ушѣшеніе, что видимъ на престолѣ Его достпойную по-
ликаго Опца Дщерь и Наслѣдницу Всемилошвивѣйшую
Самодержицу нашу. Видимъ Опца ботолубиваго Дщерь
благочешивую, Опца Героя Дщерь мужешвенную, Опца
премудраго Дщерь прозорливую, Опца наукъ Основашеля
Дщерь шедрую ихъ Покровишельницу. Видяшь науки
Машернее Ея о себѣ попеченіе, и со благоговѣйнымъ усер-
дїемъ желаюшь, что бы во время благословенна Ея жиз-
ни и благополучнаго владѣнїя не шокмо сѣ собраніе, но
и все ошечешво учеными сынами своими удовольство-
вано было.

С Л О В О В Т О Р О Е

О

Я В Л Е Н И Я Х Ъ В О З Д У Ш Н Ы Х Ъ

О Т Ъ Е Л Е К Т Р И Ч Е С К О Й С И Л Ъ П Р О И С Х О Д Я Щ И Х Ъ ,

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, многошрудна , и неизчепными прешкновеніями превязана; но сверхъ того скоропоспихнымъ пораженіемъ шрудолюбиваго раченій нашихъ Сосбщника много прежняго ужаснѣе казаться можешь. Къ очищенію онаго мрака; кошорой, какъ думаю , смутнымъ симъ рокомъ внесень въ мысли ваши, большую плодовишность оспроумія , тончайшее проицаніе разсужденія , изобильнѣйшее богатство слова имѣть я долженъ, нежели вы отъ меня чаять можете. И такъ, дабы слову моему приобрѣшена была и сила; и взошло бы любезное сіяніе, къ изведенію изъ помраченія прежняго достоинства предлагаемой вещи; упошреблю имя Героя, кошораго едино возпоминаніе во всѣхъ народахъ и языкахъ вниманіе и благоговѣніе возбуждаетъ. Дѣла ПЕТРА Великаго по всей
под-

подсолнечной устами рода человѣческаго проповѣдуюшся, и по цѣлой Россійскаго самодержавства обширности въ государственныхъ совѣщахъ важность, и въ дружескихъ разговорахъ святошь повѣствованіемъ ихъ раждается. Того ради здѣсь ли шолкаго имени Величество со благоговѣніемъ не позпомнимъ, гдѣ не токмо слово мое силы и важности шребуешь, но и ошъ цѣлаго сего Собранія изъясненіе благодарныхъ сердець къ своему Основателю по справедливости бышь должно? Ибо между многочисленными Великаго Государя великими дѣлами сія въ нашемъ отечествѣ наукъ обилель, невѣрояшную и почти божественною Его премудросшію основанная, была главное Его попеченіе. О семъ всякъ не сомнѣвается, что неизмѣримуую наукъ пользу, въ просвѣщеніи народа широко разпростирающуюся, безпристрастнымъ разсужденіемъ мѣришь; или въ Бозѣ почивающаго Государя торячее раченіе извѣдашь ученія, и въ отечествѣ разпространить, самолично видѣль и удивлялся, или громкостію славы увѣренъ чудился. Ибо Монархъ къ великимъ дѣламъ рожденный, когда новое войско прошивъ непрятеля пославишь, новымъ флотомъ заняшь море, новымъ величествомъ законовъ умножишь 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; тогда усмошрѣль ясно, что ни полковъ, ни городовъ надежно укрѣпишь, ни кораблей построишь, и безопасно пуспишь въ море, не употребляя Машемашки; ни оружія, ни огнедышу-

дышущихъ машинъ, ни лѣкарствъ поврежденныхъ въ сраженіи воинамъ безъ Физики пригоповишь; 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 шокмо людей всякими науками и художествами знатныхъ превеликими награжденіями и ласковымъ и безопаснымъ въ Россію пригласеніемъ изъ дальнихъ земель призвать; не шокмо во всѣ Европейскія государства и города, Академіями, гимназіями, военными училищами и художниковъ искусствомъ славныя, избранныхъ юношей пчеламъ подобное множество разсылать, но и Самъ всѣхъ общій примѣръ и Предводитель, паче обыкновенія другихъ Государей, не однокрашно удаляясь изъ отечества въ Германіи, Франціи, Англійи и Голландіи, пылая снисканіемъ знаній, странствовать. Въ оныхъ путешествіяхъ было ли какое ученыхъ людей общество, которое бы Онъ миновать, и не почитать своимъ присущивіемъ? 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 человекъ ученія славою знашой, котораго бы великій Сей гость не посѣдилъ, и наслаждаясь его ученымъ разговоромъ, благодареніемъ не украсилъ? Коль великія употребилъ издивенія на приобретение вещей драгоценныхъ,

ныхъ, многообразною науры и художества хипростію произведенныхъ, которыя къ разпространенію наукъ въ отечествѣ удобны бышь казались! Какія общалъ воздаянїя, ежели кпо великое что или новое въ изслѣдованїи науры либо искусства знанїе за собою сказывалъ, или иобрѣши общался! Всего сего хошя не мало очевидныхъ свидѣтелей здѣсь присушествующихъ видимъ; но сверхъ оныхъ то же свидѣтельствуюшъ многія машины, неушемъ мою рукою Августѣйшаго Художника усшроечныя. Свидѣтельствуюшъ великіе корабли, швердыя крѣпосши и пристани, которыхъ начертанїе и спроенїе Его начинанїемъ и предводительствомъ скоро и безопасно училились. Свидѣтельствуюшъ военныя и гражданскїя училища Его попеченїемъ учрежденныя. Свидѣтель есть сія наука Академія, шоль многими тысящами книгъ, поликимъ множествомъ естешвенныхъ и художешвенныхъ чудесъ снабдѣнная, и призванїемъ славныхъ во всякаго рода ученїи мужей основанная. На конецъ свидѣтельствуюшъ и самыя оныя орудїя, къ произвожденїю разныхъ машематическихъ дѣйствїй удобныя, слѣдовавшїя Ему во всѣхъ Его пушешествїяхъ. Ибо когда Азовскаго, Бѣлаго, Балшїйскаго, Каспїйскаго моря волны покрывалъ флотомъ; когда чрезъ Ливонїю, Финландїю, Польшу, Померанїю, Пруссїю, Данїю, Швецію Побѣдитель и Защишитель предводилъ свое воинштво; когда переходилъ Дунайскїя степи, и знойныя Персидскїя пустыни; вездѣ оныя орудїя, вездѣ людей ученыхъ имѣлъ съ собою Изъ сего всего явствуешь, что Онъ для шоль великихъ дѣлъ употребилъ былъ долженъ всѣ роды ученїй;

ній; а оныя 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 оныхъ людей, кошорые бѣдственными шудами, или паче исполинскою смѣлосшію шайны естественныя изыщашь шщашь, не надлежишь почиташь продерзскими, но мужественными и великодушными, ниже оставляшь изслѣдованія напуры, хошя они скоропостижнымъ рокомъ живота лишились. Не уштрашилъ ученыхъ людей Плиній въ горячемъ пепелѣ огнедышущаго Везувія потребенный, ниже оштрашилъ пущи ихъ ошъ шумящей внутреннимъ огнемъ крупосши. Смотряшь по вся дни любопытныя очи въ глубокую и ядъ ошрыгающую пропасть. И такъ не думаю, чтообы внезапнымъ пораженіемъ нашего Рихмана напуру изыщашющіе умы уштрашились, и Электрической силы въ воздухъ законы извѣдывашь перестали; но паче уповаю, что все свое раченіе на шо подожашь съ пристойною ошнорожносшію, дабы ошкрылось, коимъ образомъ здравіе человѣческое ошъ оныхъ смертоносныхъ ударовъ могло бытъ покрышо.

По сему и мнѣ о Электрическихъ явленіяхъ на воздухѣ предлагающему и Вамъ слушающимъ много меньше опасашься должно, а особливо, что уже шоль много учинено бѣдственныхъ опышовъ, кошорые умолчашь ешть прошивно общей пользѣ человѣческаго рода. Сверхъ шого мои разсужденія, кромѣ предприяшой къ предложенію

машеріи, включающъ въ себѣ вообще многія вещи о перемѣнахъ воздушныхъ, копорыхъ знанія нѣтъ ничего роду человѣческому полезнѣе. Что больше отъ всевышняго Божества смертному дано и позволено быть можеть, какъ чшобы онъ перемѣны погоды могъ предвидѣть? Что подлинно прешрудно, и едва постижимо бытъ каженся. Но Богъ все за труды намъ плащитъ; все инрудми отъ него приобрѣсти возможно; чему ясный примѣръ видимъ въ предсказаніи печенія свѣшилъ небесныхъ, кошорое чрезъ столь многіе вѣки было сокровенно.

Того ради часто въ свободные часы, смотра на небо, не безъ сожалѣнія привожу на память, что многія главы натуральной науки и въ малѣйшихъ частяхъ весьма ясно изшодкованы, но знаніе воздушнаго круга еще великою шьюю покрыто; кошорое, ежели бы на равномъ степеніи совершенства возвышено было, на кошоромъ прочія видимъ; коль бы великое приобрѣщеніе тогда обществу человѣческому воспослѣдовало, всякъ легко разсудитъ. 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 изыщашелей натуры, и шисненіемъ сообщены ученому свѣту, такъ чшобы нарочитой подлинности въ предсказаніи погоды уповать можно было; есть ли бы инструменшovy къ сему дѣлу изобрѣшенныхъ 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 шакъ когда инспруменшовъ полное совершенство, обшояшельствѣ точное знаніе, наблюдашелей должная оспорожность, наблюденій подробное разположеніе не токмо всѣмъ не доставали, но и отъ многихъ почти опчаяны были, шото ради воздушныя перемѣны не сколько для изтолкованія оныхъ, сколько для исполненія должности Физиками наблюдаемы бышь 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 испышающихъ нашуру, когда ужасный оный смершнымъ огонь, въ гремящихъ облакахъ рожденный, съ Электрическими искрами, кошорыя неуспинность ихъ изгнѣлъ выводилъ въ наши дни научилась, кромѣ чаянія сродствененъ бышь ясно объявили. Опшуда еспешственныхъ шайнствѣ изслѣдоваштели; мысли и сердца къ размышленію о воздушныхъ явленіяхъ, а особливо о Электрическихъ, обрапили. Онымъ я разсужденіями больше, нежели опытами издалуче послѣдуя, каковы учились успѣхи, предложу краткко, какъ времени обшояшельствѣ и Ваша шерпѣливостъ понесши можешъ.

Двоыкимъ искусствомъ Электрическая сила въ шѣлахъ возбуждается: шреніемъ и теплошою; чшо Физикамъ довольно извѣстно. Явленія и законы, кошорыя
Электри-

Электрической силой въ нѣдрѣхъ природы рожденною произво-
 дящаяся, совершенно сходствуютъ съ тѣми, копорые
 показываютъ искусствомъ учиненные опыты. Но какъ
 природа въ произвожденіи многообразныхъ дѣлъ щирва и
 разшочипельна, а въ причинахъ ихъ скупа и бережлива;
 и сверхъ того тѣ же и одинакія дѣйствія тѣмъ же од-
 нѣмъ причинамъ приписывать должно; того ради нѣтъ
 сомнѣнія, что натуральной въ воздухѣ Электрической
 силы суть тѣ же причины, то есть, треніе или тепло-
 та, разнo или совокупно. Но кто сомнѣвается о томъ,
 что летящіе по воздуху пары солнцемъ нагрѣтыя и пе-
 ченіемъ воздуха между собою перешься могутъ? Развѣ
 шотъ, кто о солнечныхъ лучахъ и о поворошавой во-
 здуха природѣ не увѣренъ. И такъ что отъ шеплоты
 и тренія паровъ Электрическая сила въ воздухѣ родилъся
 можешъ, то весьма вѣроятно: для того разсмотрѣть дол-
 жно, подлинно ли сіе такимъ образомъ бываешъ, и во пер-
 выхъ грѣнїемъ лучей солнечныхъ? О верхнихъ парахъ не
 шакъ смѣло сказать, какъ о матеріяхъ находящихъся близъ
 земной поверхности, не считая Боаловыхъ примѣчаній,
 угадывать изъ свойствъ нѣкоторыхъ правъ можно, копо-
 рия они всегда имѣютъ. Миновать бы мнѣ надлежало
 Солнечники, копорые древнихъ спихотворцовъ басня-
 ми больше славны, нежели утверждены вѣрностію
 натуральной Исторіи писателей, что они послѣдуютъ
 печенію солнца, копорое свойство не всегда въ нихъ на-
 блюдается: однако умножается въ семь подобіе правды
 другихъ прозябеній чудное съ печеніемъ солнца со-
 гласіе. Повседневнаго искусства утверждено доказа-
 шель-

шельсвомъ , что многія шравы , имѣвъ отворенные во весь день листы , по захожденіи солнца ихъ зашворяютъ , и по возхожденіи снова разжимаютъ . И такъ не безъ основанія здѣсь то же думать можно , что случается шонкимъ витямъ къ Электрической машинѣ привѣшеннымъ , которыя возбуждены Электрическою силою одна отъ другой разшибаются , и конической видѣ представляются ; кромѣ того висятъ одна подлѣ другой къ земли прямо . Умножаешь сверхъ сего вѣроятность разсмотрѣнїемъ приашнаго онаго и чудеснаго напшры дѣйствїя , которому въ новомъ Американскомъ деревцѣ , Сенситивую называемомъ , дивимся . Ибо кромѣ того , что при возхожденіи и по захожденіи солнца подобныя показывается перемѣны , еще отъ прикосновенія руки опускаетъ и спягиваетъ листы , какъ нѣкоторымъ мановенїемъ , кажется намѣкаетъ , что приложенїемъ перспа Электрическая сила у него опнивается , отношенїемъ паки возвращается , и листы по малу поднимаются и расширяются . Подлинно , что многія сомнїшельсшва къ опроверженію сей моей догадки предложены бытъ могутъ ; однако и причины найдутся , которыми оныя отшвесши справедливостъ позволить . Не сходственносъ законами Электрической силы бытъ кажется , есть ли здѣсь безъ требуемыхъ Электрическихъ подпоръ , то есть , безъ подложенія смолы , стекла или шелку , положишь , что въ помянутыхъ деревцахъ раждается днемъ Электрическая сила ; такъ же что оную Электрической указашель не всегда показывается , когда небо ясно , солнце знойно , и Сенситива листы свои имѣетъ отворены . На первое отшвѣщшвовашъ можно , что
колѣнца

коленца чувствующихъ солнца присутствіе правъ, смолочною матерією жирныя, вмѣсто подпоры служатъ; на второе, что Электрическая сила, которая натуральною теплотою производится, 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, предпріяты бытъ могутъ, для лучшаго изслѣдованія истинны; но времени краткость къ предложенію прошчей матеріи сего слова меня отъ того удержала.

Что преніе паровъ на воздухъ приключишься, 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 бытъ должно; встрѣчному сраженію не отъикуда воспослѣдовать, какъ отъ проливныхъ теченій воздуха, въ которомъ оныя пары держатся. Движенія его въ Атмосферѣ весьма частыя и почти всегдашнія бывающія сѣ, 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 бытъ ни причиною, ни дѣйствиемъ онаго. Симъ несходствомъ вѣтры и Электрическую силу по большей части, и почти всегда время раздѣляешь. Когда отягощенные 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 спремительныя 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, следовательно, 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 происходящей въ воздухѣ Електрической силы; но сіе едва когда случается. И пакъ несомнительнымъ увѣряемъ доказательствомъ, что всѣ движенія воздуха съ горизонтомъ параллельныя, то есть, вѣтры, съ копорой бы они стороны движеніе свое не имѣли, не бывають началомъ и основаніемъ грома и молніи. Но движенія воздуха, скажетъ кто, къ сраженію и къ Електрическому паровъ шренію необходимо потребны, а кромѣ вѣтровъ ни какихъ нѣшь чувствами нашими достигаемыхъ. То самая правда. Однако и Електрическаго огня дѣйствіе, и сродство онаго съ молніею, чрезъ столько вѣковъ не было изпытано. „Нашу-ра не всѣ свои священнодѣйствія купно поручаетъ, разсуждаетъ Сенека. „Мы чаемъ уже бышь себя посвященныхъ, когда шокмо еще въ пришворѣ обращаемся. Онныя таинства не безъ разсмотрѣнія каждому ошверсты; но удалены и заключены во внутреннемъ святилицѣ. Много будущимъ вѣкамъ, когда память наша изчезнетъ, оставлено, изъ чего иное нынѣшнимъ временемъ, иное послѣ насъ грядущимъ ошкроется; долговременно великія дѣла раждаются, а особливо ежели прудъ прекращился. О семъ сановитаго Философа предвѣщаніи, въ наши времена приключившемуся радуемъ, и кромѣ прочихъ преславныхъ изобрѣшеній, Електрической силѣ чудимся, копорая когда молніи сродственна бышь ошкрылась, всѣхъ удивленіе превысила.

Великой истинно и праведной славы достигли шѣ, ко-
шорымъ шоль сокровенныя въ напурѣ шайны стараніемъ,
или хотя и ненарочно, открьшь приключилось, и ко-
шорыхъ спопамъ послѣдовашъ не за послѣднюю похвалу
почишашъ должно. Того ради и я нѣкоторую благодар-
ность заслужилъ себѣ уповаю, (1) когда движенія воз-
духа, о кошорыхъ, сколько мнѣ извѣстно, нѣтъ еще
яснаго и подробнаго познанія, или по послѣдней мѣрѣ

6 *

шоль

ИЗЪЯСНЕНІЯ.

Свойства предложенной матеріи не токмо нѣкоторыхъ описаній,
но и изображеній шребуютъ, кѣ изъясненію явленій, кошѣрыми
бы печеніе слова могло бытъ пресѣчено: при шомѣ когда сіе слово
уже печашалось, нѣкоторыя обстоятельшва пришли на мысль кѣ
прибавленію вѣроятности моихъ разсужденій. Того ради почелъ я
за справедливо, что бы изъясненія нѣкоторыхъ мѣстѣ присово-
купишь, какѣ бы нѣкоторыя прибавленія, кошорымѣ инаго мѣста
сего пристойнѣе не сыщешся.

- (1) Погруженію и возхожденію Атмосферы крашко коснулся славной
господинѣ Франклинѣ въ своихъ письмахѣ; однако что я въ моей
Теоріи о причинѣ Электрической силы въ воздухѣ ему ничего не
долженѣ, изѣ слѣдующихъ явешвуешѣ. Во первыхъ о погруженіи
верхняго воздуха я уже мыслилѣ и разговаривалѣ за нѣсколько
лѣтъ; Франклиновы письма увидѣлѣ въ первые; когда уже моя
рѣчь была почти готова, вѣ чемѣ я посылаюсь на своихъ господѣ
шоварищѣй. 1) Погруженіе верхней Атмосферы Франклинѣ по-
ложилѣ шолько догадкою въ нѣсколькихъ словахъ. Я свою Теорію
произвелѣ изѣ наспунающихъ внезапно великихъ морозовѣ, шо есть,

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

Часто я тому дивился, когда примѣнилъ, 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 опускающіе, и въ самое то время пространство больше ста миль во всѣ стороны занимающіе, о чемъ слухомъ тогда довольно увѣришь-

изъ обстоятельствъ въ Филадельфій, гдѣ живетъ Франклинъ, неизвѣстныхъ. 3) Доказалъ я выкладкою, что верхней воздухъ нижемъ 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 присовокупилъ мнѣ приговорили.

увѣришься 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, которыя мягкимъ воздухомъ дышущъ, довольно явствуетъ. Ибо по повсядневнымъ примѣчаніямъ извѣстно, что жестокость мороза въ воздухѣ изъ глубины моря дышущими бурями смягчается. 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 укрочаютъ, принося дождливую погоду. Сея же ради причины Британія, чрезъ которую никакіе другіе вѣтры, кромѣ морскихъ дышать не могутъ, кромчѣ чувствуетъ зиму, нежели другія Европейскія земли, лежащія подъ шѣмъ 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 шѣмъ среди Сибири лежащія земли подъ тою же съ нею широкою, чрезъ всю зиму пронизательной морозъ терпятъ, и рѣдко опшепели имѣютъ. Ибо открытыя морей къ Европейскимъ и Асійскимъ

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

шыя

- (2) Льдомъ покрывающа морская вода въ 28 сажняхъ глубины, въ Финскомъ заливѣ, отъ берегу въ 23 версахъ, на бывшемъ въ ней полчаса термометръ показала градусъ 150, или пунктъ замерзанїя, по моему раздѣленїю 0. Учinenъ сей опытъ пришедемъ, которой Финскаго залива берега описывалъ. Воду морскую, которую я получилъ отъ Сѣвернаго Носа, чрезъ посредство другаго приятеля, поставилъ на холодной воздухъ 14 Февраля сего года въ стеклянномъ стаканѣ. Когда ршуть опустилась два градуса ниже предѣла замерзанїя, появились въ водѣ частыя иглы; а когда до третьяго и одной половины градуса достигла, то вся вода огуспѣла. Термометръ на воздухъ показывалъ градусъ 177, или 27 ниже предѣла замерзанїя.

шья 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 въпрамъ на сухомъ пуши зимою слѣдуешь, 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 верху обращаешь. Что больше теплота здѣсь, нежели въ верху, или по общему понятію скажешь, 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 разтворяется. Сверхъ сего нагреваемая отъ солнца земная поверхность, и возвращающіеся отъ нее лучи больше въ нижней, нежели въ средней и верхней Атмосферѣ дѣйствуютъ. Сими разсужденіямъ способствуетъ частаго искусства вѣрность. Градь лѣшней, и оледеневшіе верхи горъ высокихъ

кихъ истинну предъ очи представляють, и намъ внушаютъ, что среди самаго лѣта не весьма высоко надъ головами нашими надстоишь всегда сильныя зимы суровость. Съ охотою вспомяну здѣсь пруды мужей славныхъ, которые для испытанія природы безмѣрнаго пространства переплывъ море, и широкія преодолѣвъ пустыни, въ прекрасныя мѣста Перуанскія достигли. Не луговъ, не садовъ приятностию тамъ удерживаяся, крохотностию неба долго наслаждались; но высокихъ горъ каменистыя верхи превышая, для измѣренія шара земнаго, много служилъ перепѣли, и пошу пролили. Долговременнымъ и бѣдственнымъ ихъ искусствомъ и точнымъ изчисленіемъ доказано, что на известной и опредѣленной вышинѣ вся Атмосферы жестокой и непрерывной морозъ господствуетъ, и высокихъ горъ верхи вѣчнымъ снѣгомъ покрыты содержатъ. 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 поверхностью 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, шоль лютой морозъ перепѣли, котораго едва больше въ нашихъ странахъ среди зимы обыкновенно случается. Сіе когда подъ самымъ Экваторомъ безпрестанно продолжается, то коль великая служилъ 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 оныя 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? свидѣтельствующи мѣста Сибирскія, подъ шюю же съ нами широкою лежащія, но далѣе сверхъ морскаго горизонта возвышенныя. Городъ Енисейскъ оныя устья рѣки, оныя которой оныя имя получилъ, больше 1500 верстъ отстоящей, превышаетъ поверхность Океана около 100 сажень, ежели вообще положишь паденіе къ долгомѣ шенія какъ 1 къ 7000, то есть, на каждую версту по полу фузу. Въ помянутомъ мѣстѣ шоль великая стуча

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 выплеснувшая вода, не долетая 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 спужи сила, на равной, или пускай, на большей вышинѣ, зимою надъ нами обращается. Въ такомъ состоянїи положимъ, что нижней воздухъ, послѣ дыханія морскаго вѣтра, имѣетъ теплоту чешыре градуса выше предѣла замерзанія, а на вышинѣ одной вершны морозъ оному Енисейскому равной, будетъ между обими разность 135 градусовъ (4). Изъ многократно учиненныхъ мною опытовъ и по изчисленію выходитъ, что верхней воздухъ въ семь случаевъ долженъ быть гуще нижняго четвертою долею. Подлинно, что

нижняго

-
- (4) Опыты для опредѣленія разной густости 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 въ разсужденіи 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 отвѣтствуетъ пространство воздуха 554; градусу подъ предѣломъ замерзанія 131 му. отвѣтствуетъ пространство воздуха 419. Того ради пространство онаго 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 расстетъ 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 четвертой доли, считая на одну линию 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 утверждаешь примѣрами. Изполковано мною прежде сего движеніе воздуха въ рудоконныхъ ямахъ отъ разной густости производящее, гдѣ въ 50 и меньше сажняхъ теченіе онаго отъ подобныхъ причинъ бываетъ (5). Сверхъ сего и въ домахъ зимнимъ временемъ теплой воздухъ

*
12

при

- (5) Кромѣ движенія воздуха, что бываетъ въ рудникахъ, исполкованнаго въ новыхъ Коменсаріяхъ въ томъ первомъ, изрядныя есть доказательства возходящаго и погружающагося воздуха въ свободной Атмосферѣ. Шейхеръ во второмъ путешествіи Алпинскомъ, 1703 года пишетъ, что по Валшадскому озеру прошагающемуся отъ востока къ западу, и горами окруженному, вѣютъ порядочно переменяющіеся 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 верху; въ тѣни *a* для большей тяжести погружается, и движется къ *b* на мѣсто поднявшагося; гдѣ солнечнымъ сіяніемъ согрѣвшись подобнымъ образомъ возходитъ. Такимъ

при печахъ поднимается, холодной при окнахъ осядаеть, что по движенію дыма легко усмотрѣшь можно. И такъ на шоль ли знашной вышины, которая на 100, или на 200 сажень простирается, воздухъ нижняго тягостію 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 движешся, 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 вспаваеть, всегда бываетъ много теплѣе и рѣже прощачаго: для того и въ лѣтнее время до нарочитой вышины возходитъ; пока получишь одинъ градусъ теплоты съ прощимъ, перестаетъ восходить выше. Того ради въ зимніе дни возхожденію дыма должно бытъ 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 такмъ 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.

проливное тому случается, и дымъ изъ трубы выходя больше къ низу, нежели къ верьху проспирается, на самомъ выходѣ разбиваясь; ошъ чего дымовая мгла ошъ верьху домовъ до земли проспирается. Сіе, что не ошъ морозовъ и чрезвычайной густоспи воздуха производишь, явствуетъ ошюда, что въ продолженіе чрезъ нѣскольکو дней морозу дымъ не токмо до земли достигающаго шумана не производишь; но и далѣе обыкновенной мѣры возходя, высокихъ деревъ видѣ въ шихомъ воздухѣ изображаетъ. Вшорое дѣйствіе сихъ движеній ешъ неба ясносшь: ибо хотя здѣсь густотѣ воздуха много приписать должно, однако возхожденіемъ купно и погруженіемъ онаго облака по большей обширности раздѣляюща, щочающъ и исчезающъ.

И шакъ раждающа внезапные зимою морозы погруженіемъ къ намъ средней Атмосферы. И для того чуднымъ дѣломъ переспаетъ сіе казашься, что безъ всякаго дыханія вѣтра начинается.

Подобныя погруженія средней Атмосферы въ нижнюю и лѣшомъ бышь должны, въ чемъ склонное къ тому разположеніе воздуха довольно увѣряетъ. Ибо положимъ, что воздухъ, кошорой къ произведенію лѣшомъ града доволенъ, на вышинѣ шрехъ сотъ сажень находится, и спужу 50 градусовъ ниже предѣла замерзанія въ себѣ имѣетъ, что по всякой справедливоспи утверждать можно; въ шо 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 сжашь нижней и спашь гуще верхняго около одной десятой доли. Въ семъ состояніи, по неизблемымъ естества законамъ, верхней части Атмосферы должно опуститься въ нижнюю, и толь глубоко погрузиться, поколѣ перемѣшавшись съ теплымъ воздухомъ въ равновѣсіи оспановившись. 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 шеплоты и густости; на конецъ надлежитъ сему удобнѣе приключаться шогда, когда сильнымъ лѣшнимъ зноемъ поверхность земная нагорѣвъ, лежащій на себѣ воздухъ грѣеть и расширяетъ, между шѣмъ надъ облаками превеликая стужа среднюю часть Атмосферы списняетъ.

Ужѣ довольно явствуетъ, какія движенія воздуха кромѣ дыханія въпрровъ Електрическое шреніе произвешпи можешь, и такъ оспашаешься изслѣдовать, есть ли на
воздухѣ

(6) По вышешпоказанному въ спашѣ четвершой, 5 градусу подѣ предѣломъ замерзанія ошашшествуетъ пространство воздуха 500; 40 му градусу выше онаго предѣла пространство 590; 50 му 600. По сему будеть 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 бышь могла Электрическая сила. Двоякаго рода матеріи къ сему истребуются: первое тѣ, въ коихъ Электрическая сила раждается; 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 тѣхъ, въ коихъ она преніемъ возбуждается, великое дѣйствіе производяшь 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 согнишіе распушихъ и живоныхъ по всей земли; соженіе матерій для защищенія нашего тѣла отъ спужи, для приутопленія пищи, для произведенія различнаго множества вещей чрезъ искусство въ жизни пошребныхъ; свержъ того, домовъ, сель, городовъ и великихъ лѣсовъ пожары; на конецъ огнедышущихъ горъ безпрестанное куреніе, и частое оспрыганіе яраго пламени, коль ужасное количество жирной горючей матеріи по воздуху рассыпають, по удобно выразумѣшь можно. Второе преизобильное раченіе тучныхъ деревьевъ, которыя на бесплодномъ песку корень свой ушвердили, ясно изъявляетъ, что жирными листьями, жирной шукъ въ себя изъ воздуха впивають: либо изъ бесочнаго песку сполько смоляной

ляной матеріи въ себя получишь имѣ не возможно. И такъ имѣемъ и матеріи на воздухѣ обоего рода къ произведенію Электрическаго шренія удобныя; того ради изпышашь надлежитъ уже способъ, которымъ онѣ встрѣчающся, сражающся, шрущся.

Изъ неложныхъ Химическихъ опытовъ извѣстно, что легучія матеріи по разности своей природы легкостію и скоростію подниманія между собою разнятся, такъ, что горючіе чистые пары выше возходятъ, нежели водяные. Сіе когда на малой вышинѣ, каковую имѣють Химическіе сосуды, всегда бываетъ, что онѣя по разности возвышенія раздѣлишь можно; по нѣмъ никакого сомнѣнія, что горючихъ паровъ духи много выше въ пространной Атмосферѣ возходятъ, и отъ водяныхъ отдѣляясь надъ ними собираются. Горючихъ шонкихъ паровъ сущь два рода извѣстны; одинъ съ водою свободно соединяется, и названъ прѣсто двойною водкою, другой въ свое соединеніе воды не допускаетъ, и Еѣирнаго масла имя получилъ отъ Химиковъ. Первой когда къ верху возходишь, въ облакахъ съ водяными частицами сѣплясь, соединяется, и едва выше онѣхъ возходишь; другой родъ жирностію отъ водяныхъ паровъ избѣгаетъ, и поднимается выше ихъ предѣла; что все съ законами натурѣ согласно. Сверхъ того съ повседневымъ искусствомъ 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 нѣскольکو рядами облаковъ изъ водяныхъ паровъ

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

Когда большія густоспи (7) вышняя Атмосфера къ низу опускается, не вездѣ горизонтальною равностію простираясь осядаетъ, но какъ разныя обстоятельство лучей солнечныхъ, по положенію облаковъ и по неравностіи земной поверхности разную рѣдкоспъ 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 печенію солнца обращеннымъ, или сквозь облачныя отвѣрстія упирающимися лучами нагрѣшы. Того ради когда громовыя пучи 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 дѣйствии предлагается 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 сіи обстоятельства показываютъ, что опускаясь часть средней Атмосферы, горючими парами наполненная, и для того синимъ мракомъ ясность неба закрывающая, неравнымъ своимъ погруженіемъ въ нижнія облака пронизываетъ, и сквозь нихъ проходя, сражается со встрѣчнымъ воздухомъ. Отъ ушопавшихъ верхнихъ паровъ въ низъ, отъ восстающаго съ низу воздуха облака къверху выгибаются; отъ чего всего видныя 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 слишья не могутъ, и ради безмѣрной малости къ свойствамъ твердаго тѣла подходятъ, скорымъ встрѣчнымъ движеніемъ сражающа, шрутся, Электрическую силу рождаютъ, которая разпространяясь по облаку, весь оный занимаетъ. Спранно можеть бытъ покажется, что полъ маленькими шаричками полъ ужасная сила производится, но дивитесь перестанете, когда примете въ разсужденіе неисчислимое оныхъ множество, и водяной матеріи въ облакъ безмѣрную поверхность, раздѣленіемъ ея на мѣлкія 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 чувствительнѣе себя оказывало, оныхъ же шаровъ касаясь. Подобнымъ образомъ великія облака, на мѣлкія частицы и въ тѣсномъ положеніи раздѣленные, ужасную оную на себя принимающъ силу, жестокія показываютъ дѣйствія, и невѣроятными произведеніями умъ возмущаютъ, которыхъ главныя изположатъ 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 шажкія 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 чувствительнѣе. Сіе обстоятельство съ моимъ разсужденіемъ сходствуетъ. Ибо чѣмъ больше нижняя часть Атмосферы нагревается, тѣмъ способнѣе верхняя въ ней погружается. Которое меньше теплоты чувствуетъ, меньше рѣдѣетъ. 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 самимъ 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 сжаться долженъ. Того ради надлежало бы ему отъ краевъ тѣни къ срединѣ оной имѣть движеніе. Подобное дѣйствіе отъ 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 наступая опягощенныя молніями облака не токмо стремительныя дыханія предъ собою посылающъ; но и мимо проходя, въ стороны сильныя вѣтры выпускающъ, послѣ себя пышину по большей части оставляя. Откудажь толкая рѣка воздуху произхожденіе свое имѣетъ? Не отъ нуды, 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 мгновеніе 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 множества обрушась, въ низъ стремишся.

На конецъ въ гористыхъ мѣстахъ чаще громы бывають и опаснѣе свирѣпствуютъ. Чшо хотя весьма извѣстно; но еще больше сія правда подтверждается наблюденіемъ, Испанскими натуральныхъ вещей изпышателями учиненнымъ. Въ Перуанской провинціи, называемой Квишо, которая окружена ошвсюду презысокими горами, простирающимися много выше снѣжнаго предѣла, преспашные 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 шихимъ воздухомъ предходишь; и шаковыми переменами занимаешя почти четшвертая часть года. Сіе коль много съ моею Теоріею сходштуешя, всякъ ясно видѣшь можешя, коль скоро разсудишь, чшо воздухъ въ гористыхъ мѣстахъ равновѣсія почти никогда не имѣешя. Ибо онъ на обращенныхъ къ солнцу мѣстахъ всплывашя, въ шѣни погружашся, и шѣмъ самимъ холодную и шяжелую верхней Атмосферы часть удобнѣе пришягивашя, движеніе ея ускоряшь и возбуждашь много сильнѣе Электрическую силу, и къ земли ближе придвигашь долженъ.

По согласію шоликато множества переменъ и явленій уповаю, чшо сія моя Теорія стоишь не на слабомъ основаніи, шого ради оставивъ дальныя разсужденія, которыя

порыя упошреблены бышь могли къ отвращенію сомнишельспвъ, приступаю къ воздушнымъ перемѣнамъ и явленіямъ съ громомъ купно бывающимъ, копорыя изъ свойствъ Електрической силы изъяснены бышь могутъ.

Во первыхъ о видѣ молніи нѣсколько предложись намѣреніе имѣю. Обыкновенные блистаній виды два наблюдаются. Первой краснымъ огнемъ и излучинами усшремленъ спрѣляется съ громомъ, бурею и дождемъ; другой послѣ захожденія солнца около горизонта блещетъ блѣдень, выше облаковъ, просшраннымъ сіяніемъ безъ грому, при шихомъ и по большей части ясномъ воздухѣ, за рѣдкими и шонкими облаками. Електрической свѣтъ шроякого рода извѣшпенъ. Первой въ искрѣ съ шрескомъ, копорая часто съ излучиною и по разноши матеріи разнаго цвѣту примѣчена; о обливо когда натуральная Електрическая сила въ мешаллической прущѣ приведена была изъ облака. Вшорой родъ шипящей (8) и холодной пламень, копорой особливо изъ завостровашихъ

(8) Сего 1753 года, въ Іюль мѣсяцѣ, выставленъ былъ мною Елек. трической прущѣ *a b* на высокомъ деревѣ въ деревнѣ, копорой сквозь стеклянныя шощіе цилиндры *c d* былъ просунушъ, и приклѣпенъ къ шесту шелковыми шнурками; ошъ него прошинуша была по обычаю проволока въ окно, и привѣшенъ желѣзной аршинъ, ошъ края друтаго не ошдѣланнаго окна разшояніемъ на одинъ футъ; при шомъ были два указашеля: одинъ состоялъ просто изъ нити къ аршину привѣшенной, другой *f* изъ шветихъ на подобіе кисти, копорой не шсмотря на колѣбаніе ошъ вѣшра, коническою фигурою Електрическую силу могъ показывать. Въ 12 число Іюля въ пер-

ныхъ металлическихъ концовъ приближеннымъ матеріямъ встрѣчается; и которой во время превеликаго грома и молніи видѣль 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 переимѣнъ 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 кажущя. Первое, выскакивали искры съ шрескомъ безперерывно, какъ нѣкоторая шекущая 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, бокъ окна составляющихъ, шипящія коническія сіянія выскочили, и къ самому 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 пришествія Енеева изъ Трои въ Италію, Виргилій хотя пишетъ какъ Стихотворецъ; однако тому изъ острыхъ золотыхъ или серебряныхъ зуцель вѣнда, по древнему обычаю употребленнаго, прозойти было возможно, во время великой воздушной Електриче-

цвѣшу, 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 Ливевымъ въ 22 книгѣ въ главѣ первой: „Умножили страхъ чудныя явленія, изъ разныхъ мѣстъ купно возвышенныя: въ Сиди, лии у солдатовъ нѣкоторые копейные концы гарѣли: въ Сардиніи, при осмодрѣ карауловъ на стѣнѣ у Офицера въ рукѣ алебарда, или жезлъ испустилъ пламень, и по берегамъ часто огни сверькали; нѣсколько солдатъ громомъ убишы,“. 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 сіяніе,“. Каспоръ и Поллуксъ называются подобные тому огни, которые на рывахъ корабельныхъ съ шипѣніемъ показываются. О сихъ кромѣ свидѣльства 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 райнѣ довольно сыскать можно, изъ кошорыхъ шипящей Электрической огонь 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 быти открыта, пока чрезъ искусство произведенная не учинилась извѣстна. Сімъ весьма ясно доказывается польза шрудовъ, кошорые полагаются въ изысканіи нашурь.

Электрической силы перерывно блещетъ въ разныя времени разстоянія. Произведенныя чрезъ искусство Электрическія искры, которыя къ приближившемуся персту съ прескомъ выскакивають, суть одного свойства съ громовыми ударами; о чемъ никто не сомнѣвается. Вечернія блистанія, что просто зарницею называется, по видимому надлежатъ до шпретяго рода, за шѣмъ что бывають въ верхней Атмосферы шонкомъ воздухъ, и послѣ громовыхъ шучь блещуть блѣднымъ свѣшомъ, и сверхъ того въ равное разстояніе времени; что я не однократно, счишая по сороку секундъ между каждымъ, примѣшиль. Шипящей свѣшъ, которой изъ заостроватыхъ мешалловъ выходить, съ шѣмъ безвреднымъ огнемъ за едино почестъ должно, которой иногда показывается на головахъ человѣческихъ, какъ Виргилій поетъ о Лавиніи, шакъ же у Римскихъ солдатъ копья и у предводителей желѣзные жезлы горѣли. Сюда же принадлежатъ огни Касторъ и Поллуксъ называемые, которые на корабельныхъ райнахъ послѣ грозы, по сказанію многихъ, съ шипеніемъ являються.

Разсуждая кривизны и выгибы, которыми молнія блещетъ, весьма за вѣроятіио почишаю, что она спиральною линіею извивается; опшуду по разному положенію зришелей. выгибы, углы и кольца показываються. 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 прорывається,

вается, которое дѣйствіе на подобіе сливающейся въ скважину воды происходитъ; жирныя пары опускаясь сквозь водяныя, вихремъ вертясь, и молнію къ принятію подобнаго вида направляють. Сверхъ сего произведенная искусствомъ сильная Электрическая сила изпускаетъ искры, которыя не мало изогнушы бышь кажутся. Изъ желѣза натуральной Электрической силы исполненнаго не рѣдко искры почти на цѣлой дюймъ къ персту выскакивали и меня удостовѣрили, что они спиральной линіи часъ собою представляютъ. Разсматриваешь искры (9) шѣмъ удобнѣе было, что онѣ произходя во время сильной громовой тучи, почти безпрестанно продолжались, такъ что къ приближенному персту на подобіе изпочника съ прясеніемъ, едва всей рукъ сноснымъ, остро трещали. Первая искра была всегда сильнѣе, и больше изогнушымъ стремленіемъ ударяла.

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

Сіи суть мои разсужденія о громовыхъ обыкновенныхъ явленіяхъ и обстоятельствевахъ. Слѣдують шѣ, которые рѣже бывають, и шѣмъ больше въ удивленіе приводятъ.

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

(9) Натуральной силы искра между желѣзнымъ прущомъ и перстомъ изображена фигурую 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; выскакивають 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 швердой и влажной матеріи къ пріятнѣе 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 выпускають.

Древнихъ исторій сказанія и недавнихъ очевидныхъ свидѣтелей извѣстія въ томъ увѣряють, что изъ трюмовыхъ шучь огонь на землю падаетъ. Сей огонь по не весьма спремительному движенію за особливою и отъ молніи разной почищать 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.

шельсшвахъ случился. Но сіе удивительно бытъ перешло, 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 къверху 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 шокмо земля, но и моря чувспвуютъ. „Тифонъ,
„Преве-

(11) О скоропостижной его смерти обстоятельставахъ 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 недосащокѣ. До перваго надлежитъ, что окно съ тѣсняхъ, у котораго онъ стоялъ въ а было всегда зашво-

„превеликая мореплавателей опасность, говоришь Пли-
 „ній, спускаешь нѣчто, шпорвавъ съ собою изъ холод-
 „наго облака, вьешь и оборачиваешь, паденіе онаго своею
 „тягостию умножая, и мѣсто скорымъ вершнѣемъ пере-
 „мѣняетъ; не токмо райны, но и суда обернувъ ломаешь.
 „Онъ же удареніемъ опражся похищенныя тѣла на верьхъ
 „возносишь, и въ высоту пожираешь. Онъ же, когда раз-
 „горячася и вспыхнувъ пламенемъ свирѣпствуетъ, Пре-
 „сперь называешься; все, чему прикасаешься, сжешь 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 было могло съ протя-
 женіемъ проволоки согласно. Ибо тѣнь отъ дому къ сѣверу и къ
 грозъ 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-
 рого касается, то не упомянуто, что было у покойнаго Рихмана
 въ лѣвомъ кафтанномъ карманѣ семдесятъ рублей денегъ, кошо-
 рья цѣлы остались. 2) Часы, что въ углу *f* между полою дверью
 и отвореннымъ окномъ стояли, движеніе свое сохранили, 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 убитъ Профессоръ Рих-
 манъ. Въ *b* стоялъ онъ; голова его была противъ *g*; въ *m* сто-
 ялъ мастеръ Соколовъ. Въ *c* вырванъ изъ двери ивертъ и вски-
 нутъ въ *d*. *a b* отворенная часть ободверины.

„просшираешь,,. Подобное сему искусству 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; шоссей облачной столпъ внутрѣ на подобіе вина вершитъ. На конецъ въ крупной проливной дождь разсыпается, и со страшнымъ грѣмѣемъ какъ многихъ карешъ, которыя по вымощенной камнемъ улицѣ вдругъ вдушь, въ море проливается. Всѣ сіи явленія и перемѣны, какъ у Плинія и у другихъ описаны, изъ предложенной Теоріи не токмо свободно исполкованы быть могутъ; но сверхъ того онуюжъ самую крѣпко доказываютъ. Оущеніе облачнаго столпа происходитъ отъ спремленія верхняго погружающагося воздуха, винту подобная въ немъ полость сходствуетъ во всемъ съ исполкованіемъ вишаго пупи молніи, которое выше сего предложено; водяной холмъ, которой выше морской поверхности возходитъ къ облачному столпу; такъ же что райны и суда разбины къ верху взметываешь; все сіе производитъ отъ прихитанія крѣпкой Электрической силы; огонь въ столпѣ есть горящая жирная матерія. Но шомъ, когда облачной столпъ къ водяному бутру прикасается, и Электрическую силу отдавъ морю, шеряешь; тогда отъ шрясенія великой шрескъ, и пошопляющій дождь съ ушпремленіемъ роетъ. Здѣсь, уповаю, спросятъ: какимъ образомъ такое прихитаніе безъ обыкновеннаго грома и молніи случается? На сіе опвѣштвуютъ

юшь мои наблюденія (12), чрезъ которыя я извѣдалъ, что воздухъ часно имѣетъ сильную Электрическую силу безъ блиспанія и гремѣнія. Какимъ образомъ сіе бываешъ. по въ слѣдующемъ печеніи сего слова исполковано будешъ: ибо въ настоящемъ порядкѣ требуешся 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 указашель за першомъ гонялась. Больше ничего не примѣчено.

2) Въ 29 день тогоже мѣсяца около полудни весьма великая темная туча съ дыханіемъ зюдъ-вѣсна двигалась. Грому и молніи отнюдъ не было слышно, ни прежде, ни вмѣстѣ, ниже послѣ. Однако указашель подбимался выше тридцати градусовъ, и искры съ шрескомъ изъ желѣзнаго пруща выскакивали едва сносныя; ниже часнымъ прикосновеніемъ при шомъ споявшихъ Электрическая сила чувствительнѣно умалялась, за шѣмъ, что указашель 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 возпослѣдовали, и весьма усилились безъ дождя. Между шѣмъ указашель не объявлялъ ни мале Електрической силы, и нить просто 12 минушъ высѣла. По

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

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

шомъ какъ уже громъ издали едва былъ слышенъ; возбудилась снова Электрическая сила, и опдаленіемъ ниши и крѣпкимъ шрескомъ искрѣ себя оказала; продолжалась больше получаса, и въ изходѣ перваго часа все сіе ушшло. А при окончаніи втораго часа черныя тучи просперлись около всего горизонта; около зенита были тонкія облака. Дождя, молніи и грому ничего не было. Электрическая сила шакова же, какъ прежде сильно, возобновилась. После четверти часа дождь шелъ нарочитѣ, съ которыми около четверти часа продолжалась Электрическая сила безъ грому и молніи; напоследѣи все почти въ одну минушу 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 минушъ 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 нишь за першомъ гонялась.

6) Іюля 10 дня около полудни, въ деревнѣ, при нѣсколькo рѣдкихъ тучахъ Электрическая шрѣла подала признаковъ воздушно йсилы приближеніемъ ниши къ персту, но ни грому, ни молніи, ни дожда 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 бышь 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 мешалловъ 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 спазмѣ 8.

9) Въ роковой оной 26 день, Іюля мѣсяца, въ первомъ часу по полудни, когда слаба очень казалась громовая сила, по слабымъ блистаніямъ и шихому грому и по отстоянію Электрическаго облака, кошорой зеница не совсѣмъ досягалъ, си вся сила десять градусовъ отъ сѣвера къ западу на вышинѣ триццати градусовъ бышь казалась. Тогда сидѣлъ я при указашелѣ воздушной Электрической силы съ матеріями разнаго рода, которыми выводя искры наблюдалъ разной цвѣщъ оныхъ. Внезапной сильной ударъ, господину Рихиану смершеносной, умаливъ и вскорѣ опнявъ всю изъ пруста силу, кошорая была около 15 градусовъ, пресѣкъ мои наблюденія: Электрическаа стрѣла, при кошорой мною чинены были наблюденія, ешь *ab*; около *a* привязаны многія иглы, *a* мѣсто, гдѣ привязана опшведенная проволока покрытымъ шолкомъ, въ *d* чинены наблюденія.

нимъ прикасающійся мешалль разшопился, по должно бы имъ было разшаять и сторѣшь прежде, нежели онъ проспынуль. Прямимъ огнемъ разшопленной мешалль, и особливо швердой, такой градусъ огня на себя принять долженъ, что и по возвращеніи швердаго своего состоянія шоль долго разкалень и такъ горячь бываетъ, что не шокмо шолкъ, или воскъ, разрушишь, но и дерево зажечъ и пламень воспалишь можешъ. И такъ что дѣлашь? Развѣ приписашъ молніи прескорую силу разжигашъ и просшужашъ мешаллы въ одно и въ то же самое мгновеніе ока? Но основаніе противорѣчія симъ боримое и постоаянные естесшвенные законы въ произведеніи и въ погашеніи огня, шѣмъ нарушаемые, намъ прекословашъ! Того ради не положишь ли, что мешаллы тогда безъ настоящаго огня холодные разплывающа? По всякой справедливости! ибо сколько въ молніи огня естъ, шѣмъ не шокмо въ мгновеніи ока мешалль разшопишь не можно; но не рѣдко и самое сухое дерево отъ сильнаго удара не загараешся; и шолько разкальвается и раздираешся. Самая великая сила грома сосшопишь въ томъ, что бы части удареннаго шѣла раздѣляшь ужаснымъ дѣйствіемъ отъ взаимнаго связанія. Сіе и произведенною чрезъ искусство Електрическаго силою производишь по мѣрѣ ея малости. Ибо нишь отъ мешаллическаго прута оптоняешся, опилки раскакивающа, пекущая изъ уской скважины вода раздѣляешся, разшибаешся, дождь конической фигуры паденіемъ предшавляешъ, и мѣлкими каплями ясно объявляешъ, что возбужденная чрезъ искусство Электрическая сила и малѣйшія шѣль частицы отъ

отъ взаимнаго союза гонишь и силу ихъ вязкости слабишь. Изъ сего явствуетъ, 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, которую ея въ себя принимаютъ, весьма дивиться не должно, что ихъ частицы дѣйствіемъ оныя такъ отъ себя отгоняются, что перемѣняясь въ жидкое состояніе въ то мгновеніе ока металлъ расплывається, 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 распаять. Когда удивительное сіе холодное ударенныхъ молнією металловъ плавленіе симъ образомъ изъясняя, увидѣлъ бытъ съ натурою сходственно, и на то устремилъ свои мысли; тогда привелъ на память прежніе свои труды, не безъ увеселенія увидѣлъ, что сообщенныя ученому свѣту мои размышленія о причинѣ теплоты съ сею моею Теорією 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-

пы 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 на-прягается; союзъ ихъ слабѣетъ, и твердыя тѣла умноженіемъ огня разспаиваются. По сему вѣроятно весьма, что подобнымъ движеніемъ поспоронія Электрическая матерія сперва побуждается къ произведенію другихъ движеній и разныхъ явленій. Ибо теплота и Электрическая сила производящъ 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 громовою Электрическою силою оживляется, и когда соспавляющія мешалла 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 производима, оныя расширяетъ, отъ союза частицы гонитъ, вязкость ихъ ослабляетъ такъ, что мешалла разплавляется.

Изшолковавъ сіи явленія уповая, что я по возможности удовольствовалъ громовою Теоріею любопытство Ваше: того ради къ шой части обращаюсь, въ которой
поку-

покушусь искасть удобныхъ способовъ къ избавленію отъ смертоносныхъ громовыхъ ударовъ. Симъ предпріятіемъ не уповаю, слушашели, чшобы въ Васъ негодованіе или боязнь нѣкоторая родилась. Ибо вы вѣдаете, что Богъ даль и дикимъ звѣрямъ чувство и силу къ своему защищенію; челоуѣку сверхъ того прозорливое разсужденіе къ предвидѣнію и отвращенію всего того, что жизнь его вредить можеть. Не однѣ молніи изъ нѣдра преизобилующія напурры на оную успремляюся, но и многія иныя: повѣпрія, наводненія, прясенія земли, бури, которыя не меньше насъ повреждаюшъ, не меньше ушрашаюшъ. И когда лѣкарствами отъ моровой язвы, плошинами отъ наводнений, крѣпкими основаніями отъ прясенія земли и отъ бурь обороняемъ, и при томъ не думаемъ, яко бы мы дерзоснымъ усилваніемъ гнѣву Божію прошивились; што ради какую можемъ мы видѣшъ причину, которая бы намъ избавляшъся отъ громовыхъ ударовъ запрещала? Почитаюшъ ли шѣхъ дерзоскими и нечестивыми, которые ради презрѣннаго прибышка неизмѣримыя и бурями свирѣпсвующія моря переѣжжаютъ, зная, что имъ то же удобно приключишъся можеть, что прежде ихъ многіе, или еще и родители ихъ прешерпѣли? Никоею мѣрою; но похваляюся, и еще сверхъ того всенароднымъ моленіемъ въ покровительство Божіе препоручаюся. По сему должно ли шѣхъ почиташъ дерзосными и богопрошивными, которые для общей безопасности, къ прославленію Божія величества и премудрости, величія дѣла его въ напурѣ молніи и грома слѣдуюшъ? Никакъ, мнѣ кажеться, что они еще особливо его щедрою

ПОЛЬ-

пользуются, получая пребогатое за труды свои мздовоздаяніе, то есть, толь великихъ естественныхъ чудесъ откровеніе. Отворено видимъ его свящилище по открытіи Электрическихъ дѣйствій въ воздухѣ, и мановеніемъ нашурь 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 простираяться 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 перемѣны по разному облаковъ положенію бывають; ибо всѣ Электрическую силу получаютъ, или только нѣкоторыя. Первое не толь часпо 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 обихъ производитъ искру съ шрескомъ; то есть, молнію и громъ. Подобнымъ образомъ и прочія облака, сообщая одно другому свою силу, толь долго между собою блещуть и гремятъ, сколь долго Электрическая сила въ
нихъ

нихъ продолжается, которая разными образы испощена бытъ можеть. Весьма часто бываетъ, что возхожденію громовой пучи 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 заостровашыя концы имѣють; чрезъ что она умалается, и продолженіемъ времени во все изнуряется. Сіе особливо тогда бываетъ, когда обширность Электрическаго дѣйствія помалу тончаетъ, и больше слабѣеть, чѣмъ далѣе отъ облака своего простирается. Напрощивъ 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, по есмь, молніею и громомъ сообщаетъ, ударяя въ шѣ шѣла, которыя или всѣхъ ближе, или самой большой производной Электрической суть силы. Отсель не безъ основанія чаять можно, что оныя пучи 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*.

ни опредѣлить не возможно. Сверхъ сего часто (14) случиться можетъ, что промежекъ, коюрой раздѣляетъ Электрическое облако отъ другаго неэлектрическаго, спойтъ 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, коюрыя находяща подъ краями противныхъ сраженію сторонъ обоихъ облаковъ, громъ дожде слышатъ, видѣвъ въ то же время съ первыми молнію; и между собою ту разность примѣнить могутъ, что тошъ, коюрой былъ подъ краемъ Электрическаго облака, прежде молніи большую примѣнилъ отъ свѣтлы силу, нежели послѣ оныя, на противъ того кто споялъ подъ слабо или ничего неэлектризованнымъ облакомъ, тошъ послѣ удара почувсвовалъ умноженіе, или токмо рожденіе оныя силы въ металлическомъ прутѣ. Сверхъ сего когда одно непрерывное облако раждаетъ въ себѣ Электрическую силу, и другія въ такомъ будущемъ ошстояніи, что молніи произвести между собою не могутъ: того ради указашель Электрической великую въ воздухъ силу показашь можешъ 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 молнією вдругъ грянетъ, въ d и f больше межъ ними пройдетъ времени, нежели въ b . По томъ Электрическая сила въ f будетъ меньше чувсвительна, въ d больше покажется прежняго, или только начнешя; за тѣмъ что сообщася по обимъ облакамъ равно раздѣлился.

молніи. Сіе по разной величинѣ (15), по фигурѣ и по числу и по положенію облаковъ безчисленными бываетъ образы, и по сему шщетны бытъ кажутся тѣ шруды, которые въ установленіи законовъ для соглашенія указа-теля съ молнією полагаются. Того ради приступаю къ изысканію самихъ тѣхъ способовъ, дабы громовые удары опшращашь, или ошъ нихъ укрывашь было можно. Обое положеніемъ мѣста и выспавленіемъ пристойныхъ ма-шинъ, кажешься, воспослѣдовашь можешь.

Что до положенія надлежишь, то въ мѣстахъ го-риспыхъ тѣнь опаснѣе бытъ кажешься по предложенной Теоріи ; ибо въ оную опускаешь воздухъ, Электрическое облако ниже къ ней приводить, и пришягиваеть въ низъ съ собою. Слѣдовашельно тѣ мѣста, кошорыя прежде громовыхъ шучь солнечными лучами освѣщены и на-грѣшы были, безопаснѣе тѣней почиташь можно. Но сіе собраніемъ и снесеніемъ между собою громовыхъ уда-ровъ, по разности мѣстъ, впредь лучше изслѣдовано бытъ можешь. Симъ разсужденіямъ подлежають тѣни и свѣтъ высокихъ домовъ и храмовъ, и шемные и холод-ные лѣса. Безопаснѣе всѣхъ кажутся подземные ходы

Часть III.

11

подо-

(15) Чрезъ сіе не бесполезными почитаю всѣ шруды въ наблюде-ніяхъ воздушной Электрической силы полагаемые, для изпыпанія оныя натуры. Того ради вымыслилъ я слѣдующій инструментъ, кошорымъ можно опредѣлишь самое большее дѣйствіе Электрической громовой силы, не упошребляя зрѣнія и шрубокъ, какъ со-вѣшуюшь 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, кою 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 подземныя ходы со сводами, копорые сверху великимъ и глубокимъ прудомъ покрыты. Ибо Японцы въ томъ споятъ мнѣнію, что сквозь водяную стихію небесной

огонь

отдаленныхъ. Сдѣлашь должно Электрическую стрѣлу металлическую трубкою; въ полости завяшь 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. Вшедѣ Электрическая сила въ металлическую трубку, отбивающею силою погонитъ кружкѣ 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 допусшатъ. Послѣ въ способное время по сему увидѣшь можно будетъ, коль велика была самая большая громовая сила. См. фигур. 3.

огонь проникнуть не можешь. 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; слѣдують способы къ отвращенію оныхъ, изъ копорыхъ два не безъ успѣху, какъ кажется, употреблены бытъ могутъ. Одинъ состоитъ въ выставленныхъ и надлежащимъ образомъ подпертыхъ Электрическихъ стрѣлахъ; другой въ пошрясеніи воздуха. Первымъ Электрическую громовую силу отводяшь въ землю; вторымъ Электрическое движеніе въ воздухъ приводяшь въ замѣшательство и въ слабость.

Въ разсужденіи перваго извѣстно всѣмъ, что въ завоспровашыя верьхи высокихъ башенъ всего чаще молнія ударяетъ, особливо ежели желѣзными указателями вѣтра украшены или мешалломъ покрыты. Ибо сухое дерево или ноздревашой камень, изъ копорыхъ верьхи спроятся, такую имѣють натуру, что шоль великой Электрической силы на себя, какъ мешаллы, принять не могутъ. Того ради когда она въ мешаллахъ зародится безмѣрно велика, тогда подъ ними сухое дерево и ноздревашой камень за прямую Электрическую podporу почтены бытъ могутъ. Слѣдовательно воспроверхія башни тогда во всемъ подобны стрѣламъ Электрическимъ, копорыя изпышатели

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

Второга способа (16) не токмо мнѣніе, но и употребленіе въ нѣкоторыхъ мѣстахъ усилилось, то естъ, разбивать громовыя тучи колокольнымъ звономъ. Сіе сколько Электрической силы въ воздухѣ умалишь можешь, покажу крашко. Что оная соспоишь въ движеніи Еѳира; то не мало присуществіемъ воздуха възпящается. Оное явствуешь изъ того, что въ стекляномъ шощомъ шарѣ Электрической свѣшь не показывается, ежели изъ него воздухъ не вышянушь.

Сіе когда шихимъ воздухомъ производишь; то вѣрояшно, что великимъ прясеніемъ онаго въ смяшеніи Еѳира много большее дѣйствіе воспослѣдовать можешь. Того ради кажеться, что не токмо колокольнымъ звономъ, но и часпою пушечною пальбою, во время грозы, воздухъ прясши не бесполезно; дабы онъ великимъ дрожаніемъ привель въ смяшеніе Электрическую силу, и оную умалишь. Много

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

Много еще осталось, что для испытанія сей матеріи въ мысль приходишь; но краткость времени всего предлагаешь не позволяешь. Того ради оставивъ облаковъ блистаніе и прескъ, кратчайшимъ 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 краткаго изъясненія здѣсь достойна.

По захоженіи солнечномъ нижняя Атмосфера прохладяется скорѣе, нежели поверхность земная влажностію прозябающихъ насыщенная. По сему холодной воздухъ прикоснувшись теплой еще земли, нагрѣвается, расширяется, легче сплывающа, и въ верхъ возходитъ дошолъ, пока прохолодясь, въ равновѣсіи сплывающа. Изъ сочиненій покойнаго господина Профессора Рихмана извѣстно, что пары всплываютъ 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 вынимаетъ, и возвышаясь до опредѣленной вышины съ собою возноситъ. Другой родъ росы, которыя изъ проходныхъ скважинъ, въ шравахъ находящиха, выжимается, сюда не принадлежитъ; и по шому миновавъ оную, должно приступить къ прочимъ Електрическимъ воздушнымъ явленіямъ.

Выше сего показано, что зимнимъ временемъ часто случается, что верхняя Атмосфера погруженіемъ своимъ внезапной морозъ приносишь, безъ чувствительнаго дыханія въвѣра, послѣ теплой погоды. Явленія сѣвернаго сіянія зимою по большей части послѣ опшепели случаются; шакъ что весьма часто морозъ предвозвѣщающъ, или съ нимъ вдругъ приходящъ. Электрическое паровъ шреніе производящя въ воздухъ погруженіемъ верхней и возхожденіемъ нижней Атмосферы, что изъ выше-показанной Теоріи о произхожденіи молніи и грома извѣстно. И шакъ весьма вѣрояшно (17), что сѣверныя сіянія

НІЯ

(17) Франклинова догадка о сѣверномъ сіянїи, котораго онъ въ шѣхъ же письмахъ нѣсколькими словами касается, опъ моей Теоріи весьма разнищя. Ибо онъ матерію Электрическую для произведенія сѣвернаго сіянія опъ жаркаго пояса привлечь старается; я довольно нахожу въ самомъ томъ мѣстѣ, то есть, Еюиръ вездѣ присутствующій. Онъ мѣста ея не опредѣляетъ; я выше Атмосферы полагаю. Онъ не объявляетъ, какимъ она способомъ производящя; я извѣсню понятнымъ образомъ. Онъ никакими не ушверждаетъ доводами; я сверхъ того изтолкованіемъ явленій подшвердаю. Сего ради никто не можешъ подумашъ, чтобы я похививъ его мысли, изтолковалъ пространіе; а особливо какъ выше упомянуто, что сіе мое слово было уже почти гошово, когда я о Франклиновой догадкѣ увѣдалъ. Сверхъ сего ода моя о сѣверномъ сіянїи, которая сочинена 1743 года, а въ 1747 мѣ году въ Риторикѣ напечатана, содержитъ мое давнѣйшее мнѣніе, что сѣверное сіянїе движеніемъ Цейра произведено бышь можешъ. Въ прочемъ пары къ Электрическому шренію довольное опкрышее море произвешти можешъ, 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 прешьяго рода показывающся. Возбужденная Электрическая сила въ шарѣ, изъ котораго воздухъ вытянутъ, внезапные лучи выпускаетъ, которые во мгновенїи ока исчезающъ, и въ то же почти время новые на ихъ мѣста выскакиваютъ, такъ что непрерывное блиспанїе бытъ кажется. Въ сѣверномъ сіяніи всполохи или лучи хотя не такъ скоропостижно производящъ по мѣрѣ пространства всего сіянія; однако видъ подобной имѣютъ: ибо блиспанющіе столпы сѣвернаго сіянія полосами отъ поверхности Электрической Атмосферы, въ пончайшую, или и весьма въ числой Евиръ 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, которые за кормою выскакиваютъ, по видимому то же произхожденїе имѣютъ съ сѣвернымъ сіяніемъ. Многократно въ Сѣверномъ Океанѣ около 70 градусоѣ ширины я прииѣшилъ, что оныя искры круглы. Ибо морская вода за кормою прескоро вихрями вершится, и отбивающею отъ центра силою разшибаясь, пустые шары, воздуха въ себѣ неимѣющіе производящъ, въ которыхъ тренїемъ на периферїи водяной и жирной масерїи свѣтъ рождается, равно какъ въ Электрическихъ сшкляныхъ 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 показываютъ. 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 являющіяся, 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 разнятся. 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 примѣшилъ я вмѣстѣ 1745 года, Августа 25 дня, въ 11 часу по полудни. Иногда громы 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 часницахъ Еѳира такимъ порядкомъ, что когда ряды ихъ *a b* и *e f* шракнушя отъ *a* и *e* къ *b* и *f*, въ то самое время ряды *c d* и *i j* шракнушя въ прошивную сторону изъ *d* и *i* къ *c* и *b*. Чрезъ сіе должно послѣдовать сраженїю часницъ и движенїю въ стороны *s* и *g* ближнихъ часницъ Еѳира, и шакъ повсюду свѣтъ разливаясь и со всѣхъ сто-

номъ воздуха произведено бытъ можеть, 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 заключишь должно; окруженію сѣвернаго сіянія надлежишь бытъ равну кругамъ, Экватору параллельнымъ, той ширины, въ которой оно положеніе свое на поверхности Атмосферы имѣеть, что по пропорціи вышины регулярной сѣвернаго сіянія дуги къ ея ширинѣ видѣть можно.

Сіе подтверждается еще наблюденіемъ, которое учинено минушею зимою. Февраля во вшоронадесасть

Часть III. 12 число,

ронѣ видимѣ бытъ можеть. Сіе что въ произхожденіи солнечнаго свѣта бытъ не можеть; по сему разумѣется, что волны трясущагося 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 можеть. На примѣрѣ: когда въ $a a$ и $c c$ шряхнется Еѳирѣ къ Атмосферѣ, тогда въ $b b$ и $d d$ шряхнется 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; откуда выходитъ вышина верхняго края дуги около 420 верствъ.

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

По 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 потащаетъ, оспаетъ мраченъ, окружаясь свѣшлою дугою, которая подаютъ нетрудный способъ опредѣлять вышину и разстояніе сѣвернаго сіянія.

Предложивъ сіе, надлежитъ показать причину нѣсколько общихъ явленій. Ибо толкованіе всѣхъ, которыя въ многоразличныхъ фигурахъ и движеніяхъ соспоютъ, пребуеть долгаго времени.

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

верхностию 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 опалогости и краткости дня, или еще и для всегдашняго ихъ отсутствія. Того ради весьма вѣроятно, что воздухъ, составляющій верхнюю Атмосферу въ оныхъ мѣсяцахъ, 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 широстию верхнему уступитъ долженъ: въ то время верхняя Атмосфера мѣшается съ нижнею, которая всааетъ верхней встрѣчу, рождается Электрическая сила, до самой поверхности Атмосферы простирается, и въ свободномъ Эфирѣ сіяніе производится!

Послѣ вечерней зари сѣверное сіяніе въ здѣшнихъ мѣсяцахъ 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 оныя часу больше прохлаждается и густѣетъ; шрентіе и сила Электрическая переспааетъ, и сіяніе погасаетъ. Но ежели причина будешъ сильнѣе, то есть, разность густоты въ верхнемъ и нижнемъ воздухѣ больше; то весьма не споримо, что сіяніе во всю ночь продолжаться можешъ.

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 стужею сжимается, тогда нижняя, лежа на открытомъ морѣ, нагрѣвается, расширяется, встаетъ; верхняя опускается. И понеже жестокость стужи въ верхней, и опшепель въ нижней Атмосферѣ, продолжается непрерывно; того ради не дивно, что шрентіе Электрическое не преспааетъ; и сіяніе всегда видно,

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

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

ныхъ цвѣшовъ, копорыми иногда при сѣверномъ сіяніи не безъ ужаса взирающихъ пылаешь все небо. Такое сіяніе на сѣверѣ и на полудни случилось 1750 года, Генваря въ 23 день, и мною съ прилѣжаніемъ примѣчено. Порядокъ, копорымъ перемѣны продолжались, есть слѣдующей. По прошествіи шести часовъ послѣ полудни и по вскрытіи вечерней зари, показалось шомчасъ на сѣверѣ порядочное сіяніе весьма ясно. Надъ мрачною хлябію бѣлая дуга сіяла, надъ копорою, за синюю полосою неба, появилась другая дуга, шого же съ нижнею центра, цвѣшу алаго весьма чистаго. Омъ горизонна, что къ лѣшнему западу, поднялся столпъ шого же цвѣшу, и просширался близко къ зенишу. Между шѣмъ все небо свѣшлыми полосами горѣло. Но какъ я взглянулъ на полдень; равную дугу на прошивной сторонѣ сѣвера увидѣлъ съ шакою разностію, что на алой верхней полосѣ розовые столпы возвышались, копорые сперва на возшокѣ, послѣ на западѣ многочисленнѣе были. Вскорѣ послѣ шого между бѣлою и алою дугою южнаго сіянія, небо покрылось шравѣ подобною зеленью; и приапной видѣ на подобіе радуги представлялся; послѣ чего алые столпы помалу исчезли; дуги еще сіяли; и не подалеку омъ зениша бѣлое сіяніе, величиною съ солнце, разходящееся лучи выпускало, къ копорому омъ лѣшняго запада вставали столпы, и почти онаго касались. Послѣ сего между лучами онаго сіянія, къ западу алое пяшно появилось. Между симъ временемъ осьмъ часовъ било, и небо алыми и муроваго цвѣшу полосами безпорядочной фигуры горѣло; муроваго цвѣшу больше было, нежели алаго.

алато. Въ зенищѣ вмѣсто лучи испущающаго сїянїя двѣ дуги показались, одна другую взаимно пересѣкающія. Которая вогнутою стороною стояла на сѣверѣ, имѣла спруи поперечныя, къ центру склоняющіяся, а та, что вогнутою стороною обращена была на полдень, имѣла спруи продольныя параллельныя съ периферією. Обѣихъ концы около пяти градусовъ отъ взаимнаго пересѣченія и отъ зенища отстояли. Всѣ сїи перемѣны съ девятымъ часомъ окончались, и осталась однопорядочное сїянїе на сѣверѣ, каковы здѣсь часомъ бывающѣ.

Толкованїе всѣхъ сихъ видовъ миновашъ за благо разсуждаю, которые изъ показанной Теорїи со временемъ изъяснить постараюсь. И ради того о цвѣтахъ шокмо упомяну вкращѣ. Разсуждая дуги подобныя радугѣ, удобно бы я повѣрилъ, что сїи цвѣшны ночнаго сїянїя отъ преломленія лучей производяшъ, когда бы шри обстоятельства всей вѣроятности не опровергали. Во первыхъ не было тогда такого свѣшила, котораго преломленные лучи могли бы на цвѣшны раздѣлиться. Смѣшенные столповъ и спрѣлъ сполохи шоль порядочнаго явленія причиною бышъ не могутъ. Второе, алые столпы шой же фигуры и въ шомъ же движенїи являюща, какъ бѣлые; но сему изъ того же источника приходяшъ, которой отъ преломленія лучей весьма различуешъ. Третье еще нигдѣ не доказано, чтобы всѣ цвѣшны черезъ преломленїе лучей раздались; но на прощивъ того много ешъ доводовъ, изъ которыхъ явсшуетъ, что цвѣшныя шѣла шокмо отъ обращенїемъ лучей разные цвѣшны зрѣнїю показывающѣ. Равнымъ образомъ никош не

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

И такъ оспается, что причины ихъ въ разности Еѳира искашь должно. Разность цвѣшовъ въ разной онаго природѣ, или хопя въ разной скорости его движенїя положена будешъ, вездѣ найдешся удобность, что онъ одинъ самъ собою разные цвѣшы показашь можетъ; по ешь, движенїемъ краснаго Еѳира, или по другому мнѣнїю, красной цвѣшъ производящею скоростью шрясенїа произвеши цвѣшъ красной, движенїемъ желтаго съ синимъ, зеленой. И словомъ, когда сложенной изо всѣхъ главныхъ цвѣшовъ, то ешь, бѣлой цвѣшъ безъ воздуху въ Еѳирѣ раждаешся; шб опнюдъ сомнѣвашся не должно, что сосшавляющїе оной и порознь показашь могутъ. Не мало съ симъ согласуешся искусствомъ произведенное Электрическое сїанїе, различными цвѣшами, по разности шѣлъ, играющее; откуду не безъ вѣроятности заключаешся, что на самой поверхности Атмосферы движенїемъ разныхъ паровъ разноцвѣшные въ Еѳирѣ раждающя шолпы и сїанїе.

Изьяснївъ по возможности изъ Электрическихъ законовъ явленїа, кошорыя показывающъ намъ дѣйствїа земныя Атмосферы, охоту чувствую, взейши выше, и оня шѣла разсмотрѣшь, кошорыя въ пространномъ Еѳира Океанѣ плаваа, подобные показывающъ виды.

Въ первомъ мѣстѣ почишающся кометы (22), которыхъ купно съ земнымъ нашимъ шаромъ и съ другими планетами за главныя шѣла всего свѣта почишають больше уже не сомнѣвающимся благоразудные 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 шѣни кометы и сраженіемъ и преніемъ въ самой Атмосферѣ ея рождается Электрическая сила. 2) что рожденною Электрическою силою въ шѣни кометной производится свѣпящееся 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 шѣни и въ свѣтѣ показано стрѣлами въ фигурѣ 18. Цѣлая комета съ хвостомъ и съ сіяніемъ внѣ Атмосферы изображена фигурою девяшою. Смощр. фиг. 18.

Запрудненія, которыми изъ паровъ составляемые хвосты кометъ подвержены, хотя суть многи; но крашкости ради одно предлагаю. Хвосты кометные являютя 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 крапъ рѣже нашей; однако количество матеріи будетъ равно тому, которое между поверхностью нашей

но блѣднаго сіянїя и хвостовъ причина не довольно еще извѣдана, которую я безъ сомнѣнїя въ Электрической силѣ полагаю. Правда, что сему противно остроумнаго Невтона разсужденїе, которой хвосты кометъ почель

Часть III.

13

за

Атмосферы и землю содержиша; и подобно какъ двѣченныя жидкія матерїи въ сосудахъ одной фигуры, но разной величины, какъ бы много водою разтворены ни были; всегда одну тосность двѣша показывають въ пространствѣ *c* и *b* какъ въ *a*; такъ и она матерїя сей нашей Атмосферы ясность должна показывать. Сїя коль великъ свѣтъ швращаетъ, то томъ свидѣтельствуемъ зарю, которая долго послѣ захожденїя солнечнаго всѣ звѣзды закрываетъ, которыхъ свѣтомъ кометныя хвосты свободно бывають пронизаемы. Въ семъ случаѣ ни рѣдкость, ни тонкость часпидѣ, хвостъ кометинъ оставляющихъ, убѣжищемъ бытъ не можетъ. Ибо ради рѣдкости въ каждой часпидѣ отворится дорога лучамъ солнечнымъ, ниже шнѣ одной помѣшаетъ другїя освѣщенїю. Раздѣленїемъ на тончайшія часпи умножится поверхность, и большее множество лучей отворатися. И такъ обое больше къ умноженїю свѣта кометной Атмосферы служить имѣетъ, нежели къ умаленїю. А сіе положивъ, должна была комета 1744 года показатися обширнымъ свѣтлымъ кругомъ, великую часть неба закрывающимъ, что съ наблюденїями ошнюдѣ не сходствуетъ. Но положимъ что, хвостъ кометы простирается внѣ ея Атмосферы. Въ семъ случаѣ искусство самое лучшее есть доказательство. Что тончае паровъ шройной водки между земными матерїями сыскать можно, которые при перегонкѣ слабымъ огнемъ едва въ сосудахъ удерживающяся, а зажженные ни коимъ образомъ запершы бытъ не могушь. Сїи подѣ стеклянымъ колоколомъ, когда только едва половина воздуха вышянуша будеть, на подобїе облака въ низѣ 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 шакъ 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 машерiи, кошорыя вымыслы любящъ. Я напуру нахожу вездѣ самой себя подобную. Я вижу, что лучи отъ самыхъ отдаленныхъ звѣздъ къ намъ приходящiе, шѣмъ же законамъ въ отпарашенiи 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 шѣ 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 разпаченiи кометныхъ паровъ бытъ бережливы, ради великаго сходства, кошорое, что бы яснѣе показашъ, слѣдующiя обстоятельства прилагаю.

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

2). Хвосты кометъ склоняются и нагибаются въ приближенiи къ солиду, когда бокомъ движущся. Сполпы сѣвернаго сiянiя, подобнымъ движенiемъ протараясь, оставляютъ послѣ себя нѣкоторыя части исчезающихъ прежнихъ сполцовъ, кошорыя совокупно виду будучи предшавлены, походящъ не мнѣе на привой хвостъ кометной. Сполпы а. движущся по ука-

имѣлъ мнѣніе, которое нынѣ я доказать смѣгаюсь. 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 оставишь и другой причины искашь разсудиль за благо, имѣя всегда подозрѣніе, что сіе явленіе съ сѣвернымъ сіяніемъ сродно, и состоятъ

13 *

оба

занію стрѣлы; исчезающихъ столповъ части сущь *b, b, c. c.* Смощр. фиг. 13.

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

4) Сіяніе окружающее голову кометы, свѣтлѣ хвоста кажешся, подобно какъ дуги сѣвернаго сіянія яснѣ столповъ бывають.

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

6) Разсудимъ вышину столповъ, которые иногда отъ низкой дуги, зенита досягають, и по основаніямъ моея Теорїи выше длины земнаго полудіаметра возходятъ. По сему на лунѣ находящееся око могло бы иногда нашу землю видѣть съ хвостомъ на подобіе кометы. Спросишь кто, за чѣмъ подобныя явленія на другихъ планетахъ отъ насъ не примѣчены? Отвѣчаю; когда Сатурнъ одинъ изъ планетъ кольцо имѣеть: 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 прирастають и умалются.

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

Атмосферу кометы хотя по долгомѣ хвоста и по широтѣ сіянія, которое голову окружаешь, мѣришь невозможно, какъ то въ слѣдующемъ упоминаешь; 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 теплотою его досягается, тогда часть ея Атмосферы, въ шѣни шѣла находящаяся, прямыхъ солнечныхъ лучей не чувствуюешь. Тѣ, которыя ошъ великаго пространства воздуха отвращась на подобіе великой зари въ шѣнь кометы сіяють, никакой почти теплоты причиною бышь не могутъ. Того ради, на сторонѣ ошъ солнца отвращенной,

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 сіяють. Смори Гев. Комет. кн. 8. стран. 454 ; 455.

щенной, темной воздушной столпъ отъ поверхности шѣла до поверхности самой Атмосферы простирается, ширину сего 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 уразумѣшь 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 петь къ занятію мѣста, которое отъ погружающаго столпа въ шѣни осматывается. Гдѣ прохладясь и огуствѣвъ, спавъ 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 преніе паровъ около предѣловъ воздушнаго столпа, въ шѣни обращающагося, возбуждается и раждается великая Электрическая сила. Чистый Вѣиръ въ воздуха быстрымъ трясеніемъ свѣтъ производить, движеніемъ воздуха соотвѣтствующей, то есть, по транспиву 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 показывающія 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 печенія движеніями и вся Атмосфера и паровъ множество отовсюду кометный шаръ окружающее, не малому колебанію должна бышь подвержена. Откуда Электрическія шренія произойти могутъ, которыя хотя вышепоказанныхъ много тише; однако къ Электрическому движенію Еѳира не во все не удобны. Того ради разсуждаю, что не все сіяніе, которое окружающъ голову кометы, почиташь можно за пары, лучами солнечными освѣщенные; а особливо, что великая онаго часть самому хвосту весьма подобна.

Нынѣ всякъ видѣшь можешъ, 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 знаннейшихъ обспоятельстввахъ имѣютъ, шакъ что ихъ согласіе въ мѣстѣ сильнаго довода служить можешъ. Ибо что до положенія надлежитъ; обое показывается на сторонѣ отъ солнца опвращенной. Разпростерныя косы въ хвостѣ кометы совершенно сходствуютъ 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 преодоѣвается.

По

По сему когда хвосты кометъ не суть пары изъ нихъ восплающіе, но токмо движеніе Веира ошь Електрической силы произходящее: того ради неосновательны суть оныя спрахи, копорыя во время явленія кометъ бывающъ; за шѣмъ чшо многіе вѣряшъ, яко бы великіе пошопы на земли ошь нихъ произходяшъ.

Еще не мало есть подобныхъ сему явленій, какъ зодіачное сіяніе, млечной путь и многія пасмурныя звѣзды, копорыхъ причина ошь произхожденія сѣвернаго сіянія и хвостовъ кометныхъ, кажется, по видимому не разнишя; но ошановить печеніе моего слова великошья маперіи, упомивъ меня, принуждаешъ, и въ Васъ можешъ быть долговременнымъ слушаніемъ возбудилось желаніе моего молчанія.

И шакъ совершая мое слово, къ тому обращающъ, чшо создалъ чловѣка, дабы онъ, разсуждая безмѣрно 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 ошверстїи и ошкровенїи толикихъ ешественныхъ шайнъ, копорыми Онъ всещедро благословилъ дни наши, подобно и въ предбудущее время, безпреспаннымъ трудамъ людей ученыхъ, вездѣ въ шворенїи рукъ Его поучающихся, благоволилъ споспѣшествовать счастливыми успѣхами: да къ сохраненїю здравїя и жизни смершнымъ ошь вредныхъ воздушныхъ спремленій ошкроешъ

безо-

безопасное прибѣжище: да чрезъ Его вспомошествованіе божественнымъ ПЕТРА Великаго намѣреніямъ и махернимъ Августѣйшія ДЩЕРИ Его щедротамъ, плодами трудовъ нашихъ соопвѣшествовать возможемъ: да подь безмятежнымъ ЕЛИСАВЕТИНЫМЪ повелительствомъ возходящія въ возлюбленномъ ошечествѣ нашемъ науки возрастуть до полной зрѣлости, и пребогатой жазвы достигнуть: да равное имъ благополучіе, да равное намъ веселіе вскорѣ приключится, какое возпослѣдовало сему граду и его гражданамъ, въ прошедшія и нынѣ окончавшіяся пятьдесятъ лѣтъ ошъ его началія. И какъ онъ основанъ благословеннымъ ПЕТРОВЫМЪ начинаніемъ, въ шоль краткое время возрость до великаго пространства и цвѣшущаго достигъ состоянія, подобнымъ образомъ шѣмъ же великимъ Основателемъ насажденная Академія, подь покровомъ истинныя Его НАСЛѢДНИЦЫ, да разпространится и процвѣшетъ 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;

Юля 1 дня 1756 года говоренное.

Изпытаніе природы 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 шоль чудныхъ дѣлъ проникаешь разсужденіе, тѣмъ яснѣе показывается непостижимый всего бытія Строитель. 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 превосходящею мечтаніе человѣческое скоростію непонятное лучей множество. Сии безпрестанные и молній 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. Чпожь о шаковомъ безмѣрномъ Свѣта Океанѣ представлять себѣ тѣ должны, которые во внутреннее напурь свящилище взирающъ любопытнымъ окомъ, и посредствомъ шого же свѣта большую часть другихъ естественныхъ таинствъ усердствующъ постигнущъ? Свидѣтельствующъ многочисленныя ихъ сочиненія въ разныхъ народахъ, въ разные вѣки свѣшу сообщенныя. Много препятствій неушомимые испытатели преодолѣли, и слѣдующихъ по себѣ шруды облегчили: разгнали мрачныя шучи, и чистое небо далече проникли. Но какъ чувственное око прямо на солнице смолрѣшь не можешъ; шакъ и зрѣніе разсужденія притупляется, изслѣдуя причины произхожденія Свѣта и раздѣленія его на разные цвѣты. Чпожь намъ, оставишь ли надежду? Отступишь ли ошъ шруда? Отдашь ли въ ошчаяніе о успѣхахъ? Никакъ! развѣ явишь ся желаемо нерадивыми, и подвига шоликихъ въ испытаніи напурь Героевъ недостойными? Посмотримъ коль, великую громаду машеріи на сіе дѣло они собрали, или какъ о древнихъ сказываютъ исполинахъ, гору великую воздвигли, дерзая приближашь къ изшочнику шоликаго сїянія, шоликаго цвѣтовъ великолѣпія. Взойдемъ на вышосу за ними безъ шраха; наступимъ на сильныя ихъ плечи, и поднявшись выше всякаго мрака предупреденныхъ мыслей, усшремимъ, сколько возможно, ошпроумія и разсужденія очи, для испытанія причинъ произхожденія Свѣта и раздѣленія его на разные цвѣты.

Въ началѣ сего предпріятія разсмотримъ основаніе шолікія громады, поставленныя ошъ шоль многихъ, шо согласныхъ, шо разномысленныхъ спроишелей, и гдѣ оное не порядочно и не швердо, пошщимся испраишь и укрѣпиль, по возможности, орудіемъ собственныхъ своихъ мыслей. На конецъ начнемъ сограждать свою систему.

Цвѣшы производяшъ ошъ Свѣта; для шого должно прежде разсмотрѣшь его причину, нашуру и свойства вообще, по шомъ оныхъ произхожденіе наслѣдовать. Минувъ пошасенныя качества древныхъ, приступаю ко мнѣніямъ времени нашихъ, яснѣйшими физическими знаніями просвѣщенныхъ. Изъ оныхъ два суть главнѣйшія: первое Каршезіво, ошъ Гугенія подшверженное и изъясненное, шпорое ошъ Гассенда начавшееся, и Невпоновымъ согласіемъ и изшолкованіемъ важность получившее. Разность обоихъ мнѣній сосшришь въ разныхъ движеніяхъ. Въ обоихъ поставляется шончайшая, жидкая, ошнюдь неосязаемая машерія. Но движеніе ошъ Невпона полагаемъ текущее и ошъ свѣпящихся шѣль на подобіе рѣки во всѣ стороны разливающееся; ошъ Каршезія поставляется безпреспанно зыблющееся безъ шеченія. Изъ сихъ мнѣній кошорое есть правое, и довольно ли къ изшолкованію свойствъ Свѣта и Цвѣшовъ; о шомъ со вниманіемъ и ошторожностію подумаемъ.

Для яснаго и подробнаго понятія должно разсмотрѣшь всѣ возможные машеріи движенія вообще. И такъ положивъ жидкую, шончайшую и неосязаемую машерію

Свѣта, о чемъ нынѣ уже никто не сомнѣвается, при возможныхъ движеніяхъ въ оной находимъ, копорыя дѣйствительныо есть, или нѣтъ; послѣ окажется. Первое движеніе можетъ быть текущее или проходное, какъ Гассендъ и Невтонъ думаютъ, копорымъ Еѳиръ, матерію Свѣта, съ древними и многими новыми такъ называю, движется отъ солнца и отъ другихъ великихъ и малыхъ свѣтящихъ шѣлъ во всѣ стороны на подобіе рѣки безпрестанно. Второе движеніе можетъ въ Еѳирѣ быть зыблющееся, по Картезиусу и Гугеніусу мнѣнію, копорымъ онъ на подобіе весьма мѣлкихъ и частыхъ волнъ во всѣ стороны отъ солнца дѣйствуется, простирая оныя по исполненному матерію Океану всемірнаго пространства. Подобно какъ шихо стоящая вода отъ впаднаго камня на всѣ стороны, параллельными кругами, волны простирается, 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 производить 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 показывающы: первое правило преломленія лучей, Невтономъ изобрѣшенныя; второе чувствительное время, въ копорое

которое Свѣтъ отъ солнца къ намъ приходитъ. Но правила основаны на подобномъ произвольномъ положеніи о припятательной силѣ, которое значнѣйшіе нынѣ Физики по справедливости отвергаютъ, какъ пошашное качество, изъ старой Аристотельской школы, къ помѣшательству здраваго ученія возобновленное. Того ради хотя они довольно показываютъ остроуміе Авшорова; однако мнѣнія его опшнюдь не утверждають. Чувствительное, но весьма краткое время, въ которое Свѣтъ отъ солнца къ земли просширается, еще меньше утверждаетъ текущее движеніе Еѳира, нежели продолженіе времени въ просшири голоса, послѣ ударенія, въ значномъ разстояніи увѣряеть о теченіи воздуха. Ежели кто скажетъ, что Свѣтъ отъ солнца происходитъ теченіемъ Еѳира на подобіе рѣки; для того, что есть между тѣмъ чувствительное разстояніе времени, когда Свѣтъ отъ солнца достигаетъ до нашего зрѣнія: тошь долженъ заключить подобнымъ слѣдствіемъ, что воздухъ отъ звѣнящихъ гуслей течеть на всѣ стороны такою же скоростью, какою приходитъ голосъ къ уху. Однако я представляю себѣ скорость сильнаго вѣтра, когда воздухъ въ одну секунду 60 фушовъ провѣваетъ, подымая на водахъ великія волны и дерева съ кореньями вырывая; и разеуждаю, что естли 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 обѣ помянутыя догадки, къ послановленію онаго мнѣнія употребляемыя, ниже мало вѣроятнымъ доказательствомъ служить могутъ; однако успушимъ 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 обще принято, что чѣмъ какое тѣло меньше и легче, тѣмъ меньше движущей силѣ прошивишся, меньшее получаетъ стремленіе; такъ же чѣмъ большее имѣешь себѣ встрѣчное сопротивленіе, тѣмъ теченіе онаго тѣла скорѣе прекращается. На примѣръ: естли бы кто кинулъ песчинку изъ пращи, полетѣла ли бы она такую скогоспѣю, и на шоль далекое разстояніе, какъ соотвѣшпствующій силамъ руки человѣческой камень? Чшожь можно представишь тонѣ и легче единой часпиды Еѳиръ составляющія? И коль ужасно разстояніе отъ насъ до солнца? И кое теченіе скорѣе мечташь себѣ можно, какъ Еѳира по вышепомянутому мнѣнію? И кое сопротивленіе сильнѣе бышь можетъ шягоспѣ къ солнцу, которая не токмо нашу землю, но и другія большія тѣла къ нему понуждаетъ, совращая съ прямолинейнаго движенія? Въ шакowychъ ли неудобноспяхъ можемъ положить произхождение Свѣша пекущимъ Еѳира движеніемъ? Поспавимъ на солнечное сѣяніе чрезъ двенадцашь часовъ, малую, черную и непрозрачную песчинку. Во все шое время пошкущь къ ней беспрешанно лучи отъ всего видимаго солнечнаго полукружія, заключающіеся въ ко-

нической

нической обширности, которая вмѣсто дна имѣеть 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 осьмь тысячъ шесть сотъ сорокъ миліоновъ кубическихъ земныхъ полудіаметровъ. Взявъ съ солнечнаго сіянія песчинку, положимъ въ малую, темную и холодную камеру: по тѣ часъ приобрѣтенная отъ солнца теплота исчезнетъ: Свѣта ни малѣйшаго не окажется. Сей опытъ хотя бы кто повторять цѣлой годъ, или вѣкъ свой въ томъ упражнялся; всегда черная его песчинка останется черною, и въ темнотѣ не подастъ ни малаго свѣта. Черныя матеріи входящихъ 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 семь случаевъ скрывается? Скажете 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 часшцы, 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;

ещь; однако вамъ уступаю съ такимъ условіемъ, что бы и мнѣ позволено было по вашему праву раздѣлять матерію на шоль же мѣлкія часши. Отказатъ мнѣ въ шомъ никакъ не можете. И такъ я раздѣляю поверхность черной и непрозрачной песчинки на многочисленныя миліоны часшей, изъ копорыхъ каждая ошъ дѣлаго видимаго солнечнаго полукружія освѣщается; къ каждой оное ужасное количество Бѣирной матеріи пришекаетъ, въ ней умѣщается, останаешя. 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 пребовать. Видите, какими затрудненіями ошягощено производное ваше мнѣніе!

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

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

всѣя

всѣя поверхности и всегожь внутренняго шѣла 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 рыхлой матеріи; но и весь долженъ быть внутри пощей. Отъ твердости слѣдуешь сложеніе его изъ часпиць шѣсно соединенныхъ; отъ прозрачности заключается не токмо рыхлость, но и почти одна полость, утлой скорлупой окруженная. Сіи слѣдствія понеже между собою прекословящъ; слѣдовательно произвольное положеніе, что Свѣшь отъ солнца простирается текущимъ движеніемъ Еѳира, есть не праведно.

Еще положимъ, что Свѣшь простирается отъ солнца и отъ другихъ свѣщащихъ шѣлъ текущимъ движеніемъ Еѳира. Новая невозможность, новыя прекословныя заключенія воспослѣдуютъ. Въ прозрачномъ опшвсюду алмазѣ отъ каждаго пункта его поверхности и всего внутренняго шѣла, къ каждому пункту всѣя поверхности и всего внутренняго шѣла простираются прямолинейныя скважины по всему алмазу; по онымъ скважинамъ проходитъ матерія Свѣша, какъ выше показано. Свѣшь сообщается съ одной стороны на другую безъ препящствія 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 шаковожь явспвенно, какъ съ другой стороны другая, видна будетъ. Чшожь 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 алмазь бытъ должны, что бы одна съ другою не встрѣшилась, и оную не удержала?

Но полько 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 опннать 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 шажъ 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 опъ боку спекляныя призмы такъ сильно, что положенныя вещи таково же явственню изображающъ, какъ бы кто глядѣлъ на самыя вещи прямо. Изъ сего искусства слѣдуетъ, что всѣ лучи опъ помянутаго боку опшвра-

отвращающіяся, и едва малое число ихъ сквозь проходишь. Съ другой стороны сквозь шоть же бокъ шоль явственнo предлежащія вещи видѣшь можно, какъ бы они непосредственнo зрѣнію предлежали. Изъ чего такъ же не споримо слѣдуешь, что всѣ лучи солнечные сквозь оной бокъ проходятъ, и едва малое оныхъ число отвращается. Не явствуешь ли здѣсь, что изъ помянушаго мнѣнія слѣдуешь? Сшолькожь лучей отъ оной поверхности отвращается, сколько на нее падаетъ, и сшолькожь сквозь проходишь, шо есть, лучей солнечныхъ матерія будешь самой себя вдвое больше. Нынѣ должно одного изъ двухъ держаться, и утверждаешь, что мнѣніе о перспективѣ лучей пекущимъ движеніемъ Еѣирной матеріи есть ложно, или, что оно право, и купно вѣришь, что одна и та же самая вещь въ шожее время самой себя больше.

Разсмотрѣвъ невозможность сего движенія Еѣирной матеріи, обратимся ко второму, шо есть коловращенному движенію, и посмотришь, можешь ли оно бышь причиною свѣша.

Доказано мною въ разсужденіи о причинѣ шеплошы и стужи, что шеплоша происходитъ отъ коловращеннаго движенія частицъ, самыя шѣла составляющихъ. На что хотя бывшихъ возраженій несправедливость ясно показана; однако не должно преминуть, что бы вкрапцѣ оное еще не утвердишь новыми доводами изъ самаго искусства.

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

не прохлаждаетъ; собственная стѣсняясь преніемъ и обращеніемъ частицъ разгорается.

Когда мѣдь или другой металлъ въ крѣпкой водкѣ разтворятся, или известъ водою, будетъ помочена; тогда безъ всякаго согрѣвающего шѣла шеплоша въ нихъ производится сама собою. По мнѣнію защишиселей шеплошворной матеріи должно ей шуть изъ другихъ ближнихъ шѣлъ собраться, и слѣдовательно онымъ шѣламъ надлежитъ проспынуть. Но сіе всѣмъ опытамъ являешся противно. И шакъ приняшая произвольно шеплошворная матерія, содержитъ равновѣсіе и не содержитъ. Содержитъ равновѣсіе, когда изъ шеплага шѣла выходитъ въ холодное, согрѣвая оное, и сама проспывая до равнаго шеплошы градуса; не содержитъ, когда известъ согрѣвается безъ прохлажденія вещей близъ ея лежащихъ: явное прекословіе.

Свинець въ кипящей водѣ сколько бы долго ни держался; однако больше шеплошы въ себя не принимаетъ, какъ сама кипящая вода показываетъ оную шермомешромъ. По мнѣнію папронувъ шеплошворной матеріи вспаешъ она изъ огня въ нагрѣвающіяся матеріи, входитъ въ нечувствительныя скважины, и оныя по мѣрѣ ихъ величины наполняетъ. Тотъ же свинець внѣ воды несравненно большей градусъ шеплошы на себя принимаетъ, разшопляется, разгарается, и въ шекло прешворается. Здѣсь по мнѣнію выходящія и входящія матеріи слѣдовашъ должно, что тотъ же свинець внѣ воды больше скважинъ имѣетъ, нежели внушрь оныя, и самъ себѣ бываетъ не-
равень

равень и не подобенъ, въ то самое время, когда свинцомъ ошастся.

Кипящею водою угашается раскаленное желѣзо. Слѣдовательно по мнѣнію шѣхъ, которые причину теплоты и спужи полагають въ матеріи огненной, изъ одного шѣла въ другое производящей, выходитъ она изъ желѣза въ кипящую воду. Но по извѣстнымъ опытамъ и неспоримымъ заключеніямъ явствуетъ, что вода, когда кипитъ, горяче бытъ не можетъ. Слѣдовательно по шому мнѣнію и теплотворной матеріи въ себя больше опнудь 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 ней вещи. Многія изъ оныхъ никогда теплоты пищи не принимаютъ. Поборники и защитники теплотворной матеріи, изшолкуйте, какую дорогою входитъ она въ животныя не чувствительна, чувствительна выходитъ? Развѣ она, когда входитъ, холодна бываетъ? то есть теплота студеная; равно какъ Свѣтъ темной, сухость мокрая, жестокость мягкая, круглость четырехугольная!

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

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

Нынѣ время разсмотрѣшь, можеть ли коловратное движеніе Еѳирныхъ частицъ бытъ 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 потаснешъ, въ шемношѣ ни мало не свѣтитъ; однако такой жаръ въ себѣ содержишь, что воду кипѣшь принуждаешь, зажигаешь дерево, олово и свинець расплаешь. На прошивъ того собранные зажигаельнымъ зеркаломъ лучи солнечные, отъ полнаго мѣсяца отвращенные, свѣтятъ весьма живо и ясно; но теплоты чувствительной не производяшь. Не упоминаю Електрическаго свѣта фосфора, и другихъ въ шемношѣ безъ жару свѣтъ испускающихъ матерій. И такъ, когда безъ Свѣта огонь, и безъ огня Свѣтъ бытъ можеть; слѣдовательнo оба отъ разныхъ причинъ производяшь. Еѳиромъ общается 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 шеплому, то есть, коловратное движеніе частицъ производить, самъ долженъ имѣть оное. По сему когда Еѳиръ текущаго движенія имѣть не можетъ; а коловратное шеплому безъ Свѣта причина: слѣдовательно остаётся одно претіе зыблющееся движеніе Еѳира, которое должно быть причиною Свѣта.

Хотя сіе уже довольно доказано; однако еще посмотримъ первое, нѣтъ ли въ простерши Свѣта зыблющимся движеніемъ прекословныхъ слѣдствій, такихъ же, каковы произведены изъ мнѣнія о текущемъ движеніи Еѳира; второе, можно ли шолковать разныя свойства Свѣта.

Что до перваго надлежитъ, то имѣемъ ясной примѣръ въ зыблющемся движеніи воздуха, которымъ голосъ ошъ мѣста на мѣсто простирается. Сколько есть разныхъ голосовъ, всякъ себѣ удобно представитъ, какъ только подумаетъ о разныхъ музыкальныхъ тонахъ, разной громкости ошъ 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 простирающа прямою линіею; другъ друга пересѣкающъ не токмо по всякому возможному углу, но и прямо встрѣчаютъ, одинъ другаго не уничтожая. Стоя близъ звенящихъ гуслей слышу въ одной споронѣ пѣніе соловья, въ другой пѣвецъ голосъ и рѣчи; шамъ звонъ колокольной, индѣ шопшъ

пошь конской: всѣ голосы къ моему слуху и къ другихъ многихъ приходяшь, и которому изъ нихъ больше внимаемъ, пошь яснѣ слышимъ. И такъ имѣемъ доказательство, что напура къ великимъ и многимъ дѣламъ упопреляешъ зыблющееся движеніе жидкихъ тѣлъ, каковъ естъ воздухъ. Подобнымъ образомъ предспавивъ показанную выше невозможность текущаго Еѳирнаго движенія, безъ сомнѣнія принять мы должны зыблющееся его движеніе за причину Свѣша; ибо изъ вышереченнаго зыблющагося движенія прекословія не слѣдуетъ. Не надобно въ одну песчинку вмѣститъ матеріи, кошорая между ею и между солнцемъ ужасной обширности пространство пошь много крашь занимаешъ. Не надобно, что бы алмазь былъ ничего больше, какъ одна пощяя рухлая скорлупка. Не надобно принимашъ другихъ прекословныхъ мнѣній.

Вшорое, удобность сея системы, что оное весьма служишь къ ясному изшолкованію дѣйствій и обспоятельствъ Свѣша, не споримо подшверждаетъ разныя движенія, какъ причины теплоты и Свѣша.

Показано выше, что лучи отъ луннаго полукружія, стѣсненныя зажигаельнымъ зеркаломъ, хопя не показывають теплоты чувствительной; однако Свѣшь имѣють зрѣнію едва сносной. Сіе чудное свойство ясно и понятно будешъ по вышедоканнымъ положеніямъ. Еѳирная матерія между солнцемъ и луною движется частиць своихъ зыблющимся и коловрашнымъ движеніемъ. Коловрашнымъ согрѣвая луны поверхность, оное пришупляешъ; зыблю-

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

Ршуть въ стеклянномъ сосудѣ, воздуха въ себѣ не имѣющемъ, падая мѣлками каплями Свѣтъ безъ шеплоты производитъ. Всѣмъ знающимъ извѣстно, что круглая жидкая капля послѣ удару о швердое шѣло шрасеся, сжимаясь и разширяясь; такимъ образомъ приводишь Коиръ въ шрасующееся движеніе, которое Свѣтъ раждаетъ. Такъ свѣшпися фосфоръ и другія ему сродныя машеріи, безъ жару сіяющія. Сихъ явленій изшолкованіе для краскочи времени можеть бышь нынѣ довольно.

Насшупаетъ по порядку, что бы объявишь мое мнѣніе о причинѣ цвѣшовъ, и оное доказашь по вѣрояшношти. Но прежде, нежели предспавляю, покажу основаніе, которое во всей Физикѣ по нынѣ не извѣстно, и не токмо изшолкованія, но еще имени не имѣешь; однако шоль важно и обще во всей натурѣ, что въ произведеніи свойствъ, опть нечувствительныхъ часшицъ произходящихъ, первѣйшее мѣшпо занимаешь. Я называю оное *совмѣщеніемъ частицъ*. Сила онаго основанія зависишь опть сходства и несходства поверхностей часшицъ одного и разныхъ родовъ первоначальныхъ машерій, шѣла соспавляющихъ.

Предспавше себѣ всемірнаго спроенія просшранство, изъ шаричковъ нечувствительной, но разной величины состоящее; поверхность ихъ наполненную часшми и

мѣлками неравноспями; копорыми оныя часпицы на подобіе зубцовъ, каковы на колесахъ бывають, другъ съ другомъ сцѣпиться могутъ. Изъ Механики извѣстно, что шѣ колеса сцѣпляются и другъ съ другомъ согласно движущся, копорыхъ зубцы равной величины и одного расположенія, ладъ въ ладъ приходяшь; а копорыхъ величина и положеніе разны, шѣ не сцѣпляются, и другъ съ другомъ согласно не движущся. Сіе нахожу въ нечувствительныхъ первоначальныхъ часпицахъ, всѣ шѣла составляющихъ, ошъ премудраго Архипектора и всесильнаго Механика устроено, и утверждено между непреложными естественными законами, и называю сцѣпляющіяся согласно другъ съ другомъ часпицы *совмѣстными*, несцѣпляющіяся и недвижущіяся согласно *несовмѣстными*.

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

Жизненные соки въ нервахъ шаковымъ движеніемъ возвѣщаютъ въ голову бывающія на концахъ ихъ перемѣны, сцѣпясь съ прикасающимися имъ внѣшнихъ шѣлъ часпицами. Сіе происходитъ нечувствительнымъ временемъ, для непрерывнаго совмѣщенія часпиць по всему нерву ошъ конца до самаго мозгу. Ибо по Механическимъ законамъ извѣстно, что многія тысячи шаковыхъ шаровъ или колесъ, когда они спояшь въ совмѣстномъ сцѣпленіи непрерывно, должны съ одиѣмъ повернувшимся внѣшнею силою вертѣться, съ остановленнымъ остановившись, и съ нимъ купно умножать; или умалять скоростъ движенія.

Таковымъ

Таковымъ образомъ кислая матерія въ нервахъ языка содержащаяся, съ положенными на языкъ кислыми частицами сдѣпляется, перемѣну движенія производить, и въ мозгѣ оную предсавляетъ. Такимъ способомъ рождается обоняніе. Такъ производятъ Химическіе разпворы, спуски, кипѣнія. Симв пътемъ бываетъ возхожденіе жидкихъ матерій въ узкія шрубки. Симв орудіемъ Электрическая сила дѣйствуетъ, и ясно предсавлена, изшолкована и доказана быть можетъ, безъ помощи непоняшнаго вбѣгающихъ и выбѣгающихъ безъ всякой причины противнымъ движеніемъ чудотворныхъ матерій. Предсавимъ шолько, что чрезъ шрение шекла производится въ Ееирѣ коловратное движеніе его частицы, ошмѣнною скоростію, или шпорною ошъ движенія прошчаго Ееира. Ошъ поверхности шекла просширается оное движеніе по удобнымъ къ шому особливо водянымъ, или металлическимъ скважинамъ. Не шребуется здѣсь непоняшное шекущее движеніе частицы Ееира, но шокмо легкое вершѣніе оныхъ. Тамъ поняшь не можно, какъ шекущій Ееиръ ошъ малой шочки Электрической въ нечувшвишельное время шоль далече проходилъ; здѣсь явспзуетъ, что чрезъ приложеніе електрированной руки къ неелектриванному шѣлу обращающіяся коловратнымъ движеніемъ совмѣстныя частицы въ порахъ онаго сдѣпляясь одна съ другою, во всемъ шомъ шѣлѣ въ одинъ мигъ Электрическое коловратное движеніе производяшь, умноживъ его скоростъ, или перемѣнивъ шворону. Въ шожъ самое время скоростъ коловратнаго движенія шше шшановишся въ електрированномъ человѣкѣ; для шого что всѣ

тѣла сообщающа движенье другимъ, ошъ своего удѣляющъ: слѣдовательно оное въ нихъ убываетъ. Тамъ Механическимъ законамъ прошивно, когда текущій Еѳиръ по весьма долгой и въ разныя спороны изогнутой, многочисленными образы, проволокъ, не наблюдая никакихъ отвращенія и сраженія правилъ, во многихъ миліонахъ угловъ движенія своего ошнюдь не шеряетъ; здѣсь всѣ сѳи неудобности коловратнымъ движеньемъ совмѣстныхъ часпицъ 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 донныѣмъ шолкованіямъ еще больше чудны, нежели ясны ошались. По сей системѣ совмѣщенія часпицъ представляются легко понятнымъ Механическимъ образомъ. Однако здѣсь краткость долѣе шолковать не позволяеть, и прекрасные цвѣты отъ громовыхъ Электрическихъ шучъ слово мое къ себѣ ошзываютъ.

Все помянутыхъ Еѳирныхъ часпицъ несказанное множество раздѣляю на три рода разной величины, которые всѣ суть Еѳирической фигуры. Перваго рода часпицы суть самая большія въ безнерерывномъ взаимномъ прикосновеніи и въ квадратиномъ положеніи. По сему считающа кубичное тѣло прошивъ шара одного діаметра вдвое; ошанетъ порозжато мѣста между оными часпицами почти столько же, сколько оныя шары занимающъ. Въ оныхъ промежкахъ полагаю Еѳирныя часпицы втораго рода,

рода, которые будучи оныхъ много мѣльче, значнымъ числомъ въ каждомъ умѣщающся, и квадрашнымъ положеніемъ и безперерывнымъ прикосновеніемъ другъ къ другу подобнымъ образомъ занимающъ половину мѣста оныхъ промежковъ. Слѣдовательно количествомъ матеріи супъ въ половину прешивъ первыхъ. Такъ же полагаю и прешій родъ самыхъ мѣлкихъ часпицъ Еeirныхъ, въ промежкахъ часпицъ втораго рода. Оныя прешьяго рода часпицы такимъ же порядкомъ разположены и по вышепоказанному геометрическому размѣру будущъ количествомъ матеріи къ количеству матеріи вторыхъ, какъ одинъ къ двумъ; къ количеству матеріи первыхъ, какъ одинъ къ чепьремъ. Къ дальнѣйшему раздѣленію еще тончайшихъ часпицъ, ни причины, ни нужды, ни виду не имѣю. Сіи при рода Еeirныхъ часпицъ, каждая съ другою своего рода совмѣстны, съ часпицами прочихъ родовъ не совмѣстны; такъ что когда одна часпица перваго рода обращается коловратнымъ движеніемъ, сдѣлаясь съ прочими своего рода силою совмѣстія, многое число въ значномъ кругѣ себя разспоянїи движеть. Втораго и прешьяго рода часпицы онаго движенія не причастны будущъ. Стежь разумѣется и о прочихъ двухъ родахъ часпицъ. Крашко сказашъ, что два рода часпицъ могутъ стояшь безъ обращенія, когда одинъ коловратно движеться; и когда два обращающся, одинъ бышь можетъ не подвижень, равно какъ и всѣ при двигающся, и бышь 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 спржадующихъ, или главныхъ и служебныхъ. Во первыхъ полагають соляную, сѣрную и ршунную матерію; во вторыхъ чистую воду и землю. Обыкновенную соль, сѣру и ршунъ не почитаютъ они самыми первоначальными простыми и несмѣшенными матеріями; но шокмо имена ошъ нихъ заимствуюшъ, для преимущесшва 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 шѣла составляющихъ, а именно: первой величины Еѣръ съ соляною, второй величины со ршунною, третьей величины съ сѣрною, или горячею первоначальною матерією; а съ чистою землею, съ водою и воздухомъ совмѣщеніе всѣхъ шупо, слабо и не совершенно. На конецъ нахожу, что ошъ первого рода Еѣра производшъ цвѣтъ красной, ошъ второго желшой, ошъ третьего голубой. Прочіе цвѣшы раждаюшя ошъ смѣшенія первыхъ.

Видѣвъ строеніе сея системы, посмотримъ на ея движеніе. Когда солнечные лучи свѣшъ и шеплоту на чувствительныя шѣла простираюшъ; тогда зыблющимся движеніемъ Еѣрные шарички къ поверхности оныхъ прикасаюшя и прижимаюшя; коловратнымъ движеніемъ объ оную шрушя. Такимъ образомъ совмѣшныя Еѣрные частицы сдѣпляюшя съ совмѣшными себѣ частицами первоначальныхъ матерій, шѣла составляющихъ.

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

Когда какого нибудь чувствительнаго тѣла смѣшенныя частицы такъ расположены, что каждая первоначальная матерія имѣеть мѣсто на его поверхности; тогда всѣхъ родовъ Еѳирныя частицы къ нимъ прикасаются; чрезъ совмѣщеніе теряють коловрашное движеніе, и для того лучи солнечныя безъ онаго не производятъ никакихъ цвѣтовъ въ глазѣ, не имѣя силы побуждать въ коловрашное движеніе на днѣ соспавляющія его части. И такъ тѣла показываються 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 коловрашное движеніе едва какое препятствіе претерпѣваетъ. Слѣдовательно съ шрясущимся движеніемъ на дно ока дѣйствуетъ; производитъ всѣхъ цвѣтовъ въ зрѣніи чувствю; и такого рода смѣшенныя тѣла имѣють цвѣтъ бѣлой.

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

щенія съ оными, лишась коловрапнаго движенія, не будешь въ глазѣ производишь чувствія краснаго цвѣта, и только желтой и голубой Ефиръ обращаясь, свободно дѣйствовать спанешь въ оптическихъ нервахъ на ртутную и горючую матерію, произведешь чувствіе желтаго и голубаго цвѣта въ одно время: отъ чего шаковыя шѣла должны бышь зелены. Равнымъ образомъ на поверхности одна матерія ртутная вишневою, одна горючая рудожелтой цвѣтъ въ шѣлахъ производяшь.

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

Уже видите цѣлую систему моего о произхожденіи цвѣтовъ мнѣнія; надлежитъ на конецъ предложить на шо доказательство, 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 человека, многочисленныя опшическіе опыты, отъ славнаго Физика и трудолюбиваго испытателя природы цвѣтовъ Маріюшта учиненные, которой не опровергнушь, какъ нѣкоторые думали, но исправить Невшо-

Невтонову Теорію о раздѣленіи Свѣта преломленіемъ лучей на двѣшы старался, и шолько ушвердить, что въ нашурѣ при, а не седмь главныхъ двѣшовъ.

Разной величины часпицъ и вышепоказаннаго ихъ разположенія пребуешъ сама натура, кошорой равное оныхъ повсюду раздѣленіе необходимо нужно: дабы повсюду одна пропорція была шрехъ родовъ Еѵира; и что бы оная никакимъ спремленіемъ, или сопрошивленіемъ 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 умѣстишь въ немъ не можно. Однако будущъ межъ ними мѣста празныя, кошорыя могутъ въ себѣ вмѣстить пулей фюзейныхъ великое множество. Межъ пулями промежки пускай будущъ наполнены мѣлкою дробью. Въ шаковомъ состояніи пускай придущъ ядра, пули и дробь въ движеніе, какое шолько предшавить можно. Ядра останущя по всюду въ одной пропорціи: шакимъ же образомъ пули по пропорціи межъ ядрами свое мѣсто всегда займущъ; промежъ пулями дробь по равной мѣрѣ останешя. И шакимъ образомъ безперерывное прикосновеніе между шремя родами шариковъ пребудешъ. Сей способъ, и шолько одинъ, возможенъ къ сохраненію повсюду равной пропорціи въ смѣшеніи шрехъ родовъ Еѵира. Ибо въ прочемъ, ежелибъ Еѵиръ разнился фигурою, или шягостію; шо бы не возможно было ему спояшь въ равномерномъ смѣшеніи повсюду. Посмотримъ на движеніе воздуха, на волны морскія, на теченіе земли годовое и

повседневное, на планетъ и кометъ обращенія; всегда остаешся ошь нихъ Ееиръ въ равной пропорціи своего смѣшенія, не взирая на ихъ стремленіе и силу. Не соберешся каждой родъ въ одно мѣсто, выключая другія. И бышь тому не возможно по вышеписанному разположенію. Въ иныхъ обстояшельствахъ бышь бышому надлежало.

Нашура тѣмъ паче всего удивительна, что въ простотѣ своей многохипростна, и ошь малаго числа причинъ произношшь неизчислимые образы свойствъ, перемѣнъ и явленій. На чшожь ей особливые роды Ееировъ, для рудожелшаго, для зеленого, для вишневаго и другихъ смѣшенныхъ цвѣшовъ; когда она рудожелшой изъ краснаго и желшаго, зеленой изъ желшаго и голубаго, вишневой изъ краснаго и голубаго, другіе роды смѣшенныхъ цвѣшовъ изъ другихъ разныхъ смѣшеній сложить можешъ? Живописцы употребляють цвѣшы главные, прочіе чрезъ смѣшеніе сосшавляють: шо въ нашурѣ ли положивъ можемъ большее число родовъ Ееирной матери для цвѣшовъ, нежели она шребуешъ, и всегда къ своимъ дѣйствіямъ самыхъ простыхъ и корошкихъ путей ищешъ?

Кромѣ сего что преломленной Свѣшъ призмами съ надлежащею точностію показываешъ тройственное число первообразныхъ простыхъ цвѣшовъ, явшвуешъ оное въ тѣлахъ, огнемъ разрушаемыхъ. Когда горитъ свѣча, дерево или другое тѣло, которое живымъ и свободнымъ пламенемъ воспалешся, шогда видимъ въ угляхъ огонь красной, въ самомъ пламени желшой, между углями и жел-

шымъ

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

Чисная двойная водка большую часть горючей матеріи въ себѣ содержишь; и кромѣ малой кислотности нишко ничего меркуріального въ ней не примѣтишь. Загорѣвшись, пылаеть голубымъ пламенемъ, ясно показывая, что горючая первоначальная матерія обращаясь въ немъ коловрашнымъ движеніемъ шрешьяго рода Еѳиръ, себѣ совмѣстной, обращаетъ, и производитъ чувство цвѣшу голубаго. Минеральная сѣра кромѣ горючей матеріи содержишь въ себѣ кислую; ршупной не имѣеть. И для шого возгорѣвшись пламенемъ, даешь цвѣшь вишневой, чему по сей системѣ бышь должно. Ибо обращаясь часшницы кислой матеріи, приводяшь въ коловрашное движеніе Еѳиръ красной, кошорой купно съ голубымъ къ воображенію вишневаго цвѣша способенъ. Ршупная первоначальная матерія должна по вышеписанному производишь пламень желшой. Сіе явствуетъ изъ искусства артиллеристовъ, кошорые въ увеселительныхъ огняхъ, для произведенія желшаго пламени, упошребляють сурьму, изобилующее ршупною матерією 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 приступаемъ къ состоянію швердаго шѣла, тогда сіяетъ свѣтомъ зеленымъ, весьма приятнымъ. Что тогда происходитъ въ его смѣшеніи? Кислая матерія теряетъ прежде всѣхъ коловращное движеніе; ибо она больше жару требуетъ; прочія двѣ, горючая и ртутная, еще къ вершенію часпиць жару имѣють довольно; обращающія коловращнымъ движеніемъ, вершяшъ Ееиръ внорато и шрешьяго роду, и шѣмъ чувствіе желтаго и сяняго вмѣшъ, шо есть, зеленого цвѣту производяшъ.

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

Сіи искусства, утверждающія мое мнѣніе своимъ согласіемъ, показываютъ дѣйствіе первоначальныхъ матерій, когда онѣ обращаясь въ пламени, коловращнымъ движеніемъ движутъ Еѳиръ, и чрезъ совмѣстность производя въ чувствѣ зрѣнія разныя цвѣты. Нынѣ слѣдуетъ показать, какъ онѣ отъ поверхности освѣщенныхъ шѣлъ въ око отвращаются, и чрезъ разное совмѣщеніе разныя цвѣты производятъ. 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 приии въ равную скоростъ. Такъ Еѳирныя частицы, не имѣя почнаго совмѣщенія съ водяными на поверхности смѣшенія чувствительныхъ шѣлъ положенными, приходятъ къ зрѣнію съ окружнымъ движеніемъ всѣхъ прехъ родовъ Еѳира, 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 Еѳиръ отъ коловращнаго движенія, которое не достигая нашего ока, ни единого цвѣта чувства въ немъ не производитъ; и для того чернота нашъ представляется. Отсюда происходитъ, что бѣлыя вещи:

вещи меньше, черныя больше отъ солнца нагреваются. Ибо все при рода Ефирной матеріи, 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 великой, жару ни мало; ясно показывая, что коловращное движеніе Ефира въ черной матеріи ушомилось, зыблющееся безпрепятственно осшалось.

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

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

зы. Увидите ясно, что на холодномъ камнѣ часть ма-
шеріи очевидно краснѣе, нежели на горячемъ. Сію прав-
ду можно извѣдать, перемѣняя части машеріи съ горя-
чаго камня на холодной, и съ холоднаго на горячей,
сколько разъ будетъ угодно. Другіе цвѣты не такъ чув-
ствительно перемѣняются.

Здѣсь ясно видѣть можно, что въ спуденыхъ шѣ-
лахъ частицы ихъ составляющія пише коловрашнымъ
движеніемъ обращающа, сильнѣе Еѳиръ возпящающъ. А
шѣ копорыхъ нѣтъ на поверхности смѣшенія, свобо-
денъ оставляющъ шощъ, копорой не имѣешь на поверх-
ности совмѣщенія; для того онъ отдѣленъ отъ дру-
гихъ, яснѣе кажется. Напрощивъ того въ горячихъ шѣ-
лахъ частицы скорѣе движутся; Еѳирныхъ частицъ такъ
сильно онъ коловрашнаго движенія не удерживающъ; для
того оспальнымъ ихъ движеніемъ главной цвѣтъ заслѣ-
пляется, и не такъ живъ къ зрѣнію приходитъ. Сіе
заклучилъ я сперва по своей Теоріи, и послѣ иску-
ствомъ нашелъ истинно.

Нынѣ время уже взглянуть во всё при владычествѣ
многообразныя напуры, дабы хотя вкратцѣ показать,
коль велико есть сходство въ сложеніи живошныхъ, про-
израсшающихъ и минеральныхъ вещей съ сею системою.

Изъ химическихъ опышовъ извѣстно, что въ смѣ-
шеніи живошныхъ весьма мало отккрышой кислоты нахо-
дится; по тому мало въ нихъ и зелени. И такъ части
живошныхъ когда разрушающа, не киснутъ, но согни-
тіе слѣдуетъ. Киснутъемъ кислая и горячая, согни-
тіемъ

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

Напрощивъ того въ произрастающихъ зеленость и кислоша приизобилуешь: во всѣхъ частяхъ, гдѣ зеленъ, шущъ кислоша чувствительна; въ цвѣщахъ кислоша и зеленъ шеряется. Незрѣлые плоды кислы и зелены; зрѣлые синевою, румянцомъ, желшостью, или багряностію одѣваются, и разные роды сладости получаютъ, кошпорою кислотшь или умалаятся или во все заглушаются.

Когда дерево гнило, или листы съ деревъ опали, тогда показывають на себѣ цвѣщъ желшой: чрезъ согнишїе ршутная матерія опъ смѣшенія раздѣляется, разсыпается по воздуху. Слѣдовательно шпораго рода Бейръ, шо есть желшой, не имѣеть совмѣщенія на поверхности оныхъ; не шеряеть коловрашнаго движенія, и простираясь до нашего ока; производишь оное въ совмѣстной себѣ ршутной матерїи въ черной перепонкѣ на днѣ глаза и въ опшическомъ нервѣ, и чувствїе желшого цвѣща возбуждаетъ.

Въ минеральномъ владычествѣ нашурь, имѣвъ большее обращеніе черезъ Химїю, могъ бы я представивъ примѣровъ великое множество, кошпорми упшердинъ справедливостъ сего моего мнѣнїя, изьясняя разныя въ горныхъ вещахъ и въ Химическихъ дѣйствїяхъ цвѣщовъ свойства и явленїя. Однако всѣ въ нынѣшнее мое слово
 вмѣщены

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

Вода и чистыя земли и камни не имѣютъ никакого инаго цвѣту, кромѣ бѣлаго, но есть всѣ три рода Ееировъ отвращающъ, не опиявъ коловрашнаго ихъ движенія. Сіе сходствуешь съ вышепоказаннымъ, что они съ Ееиромъ имѣютъ мало совмѣщенія. Напротивъ того черныя шѣла всегда бывающъ изъ многихъ разныхъ матерій смѣшаны, и съ Ееирами всѣхъ родовъ будучи совмѣсны, коловрашное ихъ движеніе препящивующъ, безъ котораго не можешь въ окѣ изображено бытъ чувствіе какого нибудь цвѣта.

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

Несходственное съ симъ, а вышепоказанной моей системою соотвѣтствующее явленіе показываешь дѣланіе чернила. Составляющія его матеріи, когда еще въ раздѣленіи, частицы ихъ свободно въ водѣ движущая коловрашнымъ движеніемъ; Ееирныхъ шариковъ почти ни мало не возпящаютъ, и для того цвѣтъ ихъ значной

черноты не имѣеть. Но когда вмѣстѣ слишты соединяшся въ едино смѣшеніе часпицы; тогда смѣшенныя будутъ круоны и къ коловрашному движенію мало удобны; тогда всѣ при рода Еѳира въ коловрашномъ движеніи возпящаются и не приходя съ онымъ въ око, никакихъ цвѣтовъ чувствія не производяшъ, и смѣшеніе черно представляють. Прилиштемъ крѣпкой водки бѣлѣшь чернило, для того что кислотность соединеніе смѣшенныхъ матерій раздѣляетъ, и шѣмъ даетъ большую свободу къ движенію; ошъ алкаической соли черноты въ чернило возвращаешся, за шѣмъ что кислая матерія взявъ въ смѣшеніе свое оную даетъ свободу снова соединяшся матеріямъ, чернило составляющимъ.

Такое соединеніе въ крупныя смѣшенныя часпицы первоначальныхъ часпицъ, шѣло составляющихъ, производяшъ во всѣхъ химическихъ спускахъ, когда изъ жидкихъ разшворовъ отдѣляшъ разшворенныя матеріи, между собою въ грубыя часпицы соединяющся, на дно опускающся, и производяшъ разные цвѣты, по тому, какія матеріи поверхность ихъ большимъ количествомъ занимающъ.

Отсюду производяшъ, что самыя кислоты минеральныя жидкія матеріи зеленого цвѣту не имѣють. Ибо свободно въ водѣ движущся, и Еѳира краснаго въ коловрашномъ движеніи не возпящаются. Но какъ скоро кислоты ихъ часпицы отъ какой нибудь причины къ коловрашному движенію станушъ не удобны; тогда возпящая Еѳиръ перваго рода, красной цвѣтъ угашающъ, и остав-
ляя

ля голубой и желтой на свободѣ, производящъ цвѣтъ зеленой, на примѣръ: когда купоросное шакъ называемое масло (машерія всѣ другія кислотою превозходящая) въ великіи морозы огустѣеть, и частицы его весьма малое коловратное движеніе имѣють; тогда раждается въ немъ цвѣтъ зеленой. Равнымъ образомъ мѣдь и желѣзо, передъ прочими металлами съ кислыми машеріями сродные, копорые не токмо въ нихъ самихъ скорѣе другихъ растворяются; но и въ прахъ разрушаются, показывая взаимное совмѣщеніе частиць одного рода; чрезъ соединеніе для крупности частиць пошерявъ удобность коловратнаго движенія, кислотою удерживающъ Ефиръ красной; и для того растворы ихъ, хрустали и опуски въ чистомъ кислотѣ купоросномъ маслѣ больше къ зеленому цвѣту склоняются.

Желалъ бы я показатъ для утвержденія сея системы всѣ примѣры изъ многочисленныхъ опытовъ, копорые особливо мною учинены въ изысканіи разноцвѣтныхъ стеколъ къ Мозаичному художеству, хотѣлъ бы я изяснить 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. Впорое къ ясному всего исполкованію необходимо нужно предложитъ всю мою систему Физической Химіи, копорую совершитъ и сообщитъ ученому свѣту препяшствуетъ мнѣ любовь къ Россійскому слову, къ прославленію Россійскихъ Героевъ, и къ дословѣрному изысканію дѣяній нашего опечесства.

И такъ нынѣ прошу сіе изъявленіе моихъ мыслей о произхожденіи цвѣтшвъ принять за благо, и терпѣливо обождашь, ежели Богъ совершитъ судишь, всей моей системы. Особливожь шѣмъ представляю, копорые обращааясь съ похвалою въ одной Химической практикѣ, выше углей и пепелу головы своей поднашь не смѣюль: дабы они изысканія причинъ и натуры первоначальныхъ частицъ, шѣла составляющихъ, отъ копорыхъ цвѣшпы и другія чувствительныхъ шѣлъ свойсва производяшь, не почитали шщешнымъ и суемудреннымъ. Ибо знаніе первоначальныхъ частицъ шоль нужно въ Физикѣ, коль сами первоначалныя частицы нужны къ составленію шѣлъ чувствительныхъ. Для чего шоль многіе учинены опышы въ Физикѣ и въ Химіи? Для чего шоль великихъ мужей были шруды и жизни опасныя изытанія? для шого ли шолько, что бы собравъ великое множесшво разныхъ вещей и матерій въ беспорядочную кучу, глядѣшь и уишляшь ихъ множесшву, не размышляя о ихъ разположеніи и приведеніи въ порядокъ?

И такъ, когда простыя вымыслы безъ всякихъ доказательсшвъ, и шруднымъ неудобносшямъ подверженныя положенія служили многимъ къ славъ во всемъ ученомъ свѣшѣ; шю и я отъ него ожидаю, что сія моя система ихъ вниманія удосшосна будетъ. Важность манеріи къ шому побудишь. Большая часть прохладовъ и ушѣхъ въ жизни нашей отъ цвѣтшвъ зависишь. Красота лица челошечскаго, одежды и другія украшенія и ушвари, приятность многоразличныхъ минераловъ и драгоценныхъ камней, по шомъ

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

Предложивъ мое мнѣніе вкратцѣ о сей прудной, но веселой, и нынѣшнему шоржеству приличествующей ма-шерїи, отъ солнечнаго свѣта къ осіяннымъ радостію сердцамъ вашимъ обращаюсь, Слушатели; копорая не вмѣщаясь въ тѣснотѣ оныхъ, на лице и на очи ваши преизобилуешь. Обращаются въ мысляхъ вашихъ бывшія для нынѣшняго праздника возклиданія и плески во дни ПЕТРОВЫ, нынѣ Божескимъ благословеніемъ и щастіемъ Великія ЕЛИСАВЕТЫ возвращенныя, и умноженныя сугубымъ тезоименишествомъ Пресвѣтѣйшихъ Государей и Великихъ Князей ПЕТРА и ПАВЛА. Съ вашими, Слушатели, и съ общенародными къ нимъ поздравленіями приносятъ Императорская Академія Наукъ чрезвычайнымъ публичнымъ собраніемъ всенижайшее изъявленіе благоговѣнія и радости. О коль прекрасное и въ полномъ великолѣпїи господствующей веснѣ подобное имѣемъ воображеніе, по средѣ ушѣхъ нашихъ! воображеніе величешва, могущешва, славы и всѣхъ добродѣтелей несравненныя Монархини нашея! воображеніе ко всемъ снисходительствва, взаимной любви и прочихъ великихъ дарованій благословенныхъ Супруговъ, Ихъ Императорскихъ Высочешвъ! воображеніе возлюбленной, молодой Ихъ опрасли, сладчайшаго чаянія и унованія сердець нашихъ! всѣхъ Васъ желанія, Слушатели, и всего Ошечешва съ нашими

нашими согласно взываютьъ. Цвѣтъ прекрасный, дражай-
шій, вселюбезный, отъ благороднѣйшаго во всей Европѣ
корене произращенный, пресвѣтлѣйшій Государь Великій
Князь ПАВЕЛЬ ПЕТРОВИЧЬ, разцвѣтай посредѣ изобилія
проспаннаго сада Всероссійскаго государства, обновлен-
наго и крѣпкими оплошами огражденнаго чрезъ безсмерт-
ныя шруды Твоего Великаго Прадѣда, украшеннаго пре-
хвальными доброшами и божественными благодѣянїями
законныя Его Наслѣдницы, ревностныя Подражательницы,
досшойныя шолкаго Олца Дщери, Всемилостивѣйшїя
Государыни нашея. Возрасмай въ сїяніи милосши безна-
чальнаго солнца, услади всѣхъ насъ благоуханїемъ всеоб-
щїя радости; возвесели очи и сердца наши не увядающею
красошою своего неощеннаго здравїя; достигни безпре-
пятственно полной зрѣлости; размножь вождельнныя
плоды наслѣдства, къ вѣчному удовольствїю Отечествя.

С Л О В О Ч Е Т В Е Р Т О Е

О

РОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОВЪ

ОТЪ ТРЯСЕНИЯ ЗЕМЛИ,

Сентября 6 дня 1757 года говоренное.

Когда ужасныя дѣла природы въ мысляхъ ни обращаю, слушахели, думаю всегда принужденъ бываю, что нѣтъ ни единого изъ нихъ шоль страшнаго, нѣтъ ни единого шоль опаснаго и вреднаго, которое бы купно пользы и услажденія не приносило. Божественнымъ нѣкоторымъ промысломъ присовокуплены приятнымъ вещамъ противныя бытъ кажутся; дабы мы разсуждая о противныхъ, большее услажденіе чувствовали въ употребленіи приятныхъ. Ужасаемся волнъ кипящаго моря; но вѣтры, которыми оное обуреваются, нагруженные богатствомъ корабли къ желаемымъ берегамъ приносятъ. Несносна многимъ здѣшней зимы строгость, и намъ самимъ не рѣдко тягосна; однако ею удерживаются зараженныя повѣтріемъ куренія; ядовитые соки и угрызения тупѣютъ. Хотяжъ часто сокровенныя передъ нами бывающыя 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 усмрашали. Но счастливые новыми естественныхъ шайнъ откровеніями дни наши

ши

ши сіе дали намъ не давно утѣшеніе, что мы большее изліяніе щедроты, нежели гнѣва небеснаго ошъ оныхъ черезъ Физику уразумѣли. Наги бы стояли поля и горы; дровъ и травъ великолѣпнѣя, красоты цвѣтотвъ, и плодовъ изобиліа лишены; желашѣющія нивы движеніемъ класотвъ не увѣдряли бы сельскихъ людей надеждою полныхъ житницъ; всѣхъ бы сихъ довольствіемъ намъ не доставало, когда бы громовою Электрическою силою наполненныя шучи продолжительное растушихъ прозябеніе плодоноснымъ дождемъ, и яко бы нѣкопорымъ одушевляющимъ дыханіемъ не оживляли. Истинна сего дѣла, которое издревле пресарѣлымъ земледѣльцамъ, хотя и не ясно, однако уже на мысль приходило дѣйствіемъ Электрической силы, рукою рачительныхъ натуръ изыщашелей произведенной, чрезъ ускореніе ращенія травъ, такъ изъяснена и доказана, что нѣтъ больше мѣста ни единому сомнѣнію.

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

Ради сего намѣренія не нахожу ничего приспойнѣе, какъ зѣмли трясенія, 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 шрясеній, показашъ намѣренъ разныя дѣйствія, на земной поверьхности ошъ нихъ производящія, такъ же причины и материіи 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 земля частыми и мѣлками ударами, и шрещашъ спѣны зданій, но безъ великой опасности. Второе, когда надувшись встаетъ къ верьху, и обратно перпендикулярнымъ движеніемъ опускаешся. Зданія для одинакаго положенія нарочито безопасны. Трешіе, поверьхности земной на подобіе волнь колебаніе бываетъ весьма бѣдственно; ибо опворенныя хляби на зыблющіяся зданія и на блѣднѣющихъ людей зіяюшъ, и часто пожираюшъ. На конецъ чешвертое, когда по горизонтальной плоскоши вся шрясенія сила устремляешся; тогда земля изъ подъ спроеной яко бы похищается, и оныя подобно какъ на воздухѣ висящія ошавляешъ, и разрушивъ союзъ оплошовъ, опровергаешъ. Разныя сїи земли шрясенія не всегда по одному раздѣльно бвваюшъ; но дрожаніе съ сильными спрѣляніями часто соединяешся. Между шѣмъ предваряюшъ, и въ шожъ время бвваюшъ подземныя спе-

нанія, урчанія, иногда человѣческому крику и оружному треску полюбныя звучанія. Прошекають изъ нѣдра земли изпочники и новыя воды рѣкамъ подобныя, дымъ, пепель, пламень совокупно слѣдуя, умножаютъ ужась смершныхъ,

Таковыя частыя въ подсолнечной перемѣны объявляютъ намъ, что земная поверхность нынѣ со всѣмъ иной видъ имѣеть, нежели каковъ былъ издревле. Ибо не рѣдко случается, что превысокія горы отъ ударовъ земнаго прясенія 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 возстають 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 свѣшу довольно извѣстны, однако здѣсь для порядочнаго союза частей сего слова, должно имъ дать мѣсто. И пакъ послушаемъ Плинія (*), которой изъ разныхъ древнихъ авторовъ объ оныхъ перемѣнахъ вкращѣ повѣствуетъ.

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

(*) Въ натуральной исторіи кн. 2.

и Родось, кошорые по извѣстїю изъ моря родились. По шомъ меньше Мелонъ, Анафъ; между Лемномъ и Елеспоншомъ Неа; между Лебедомъ и Теомъ Галона; между Цикладскими оспровами въ чешвершой годъ спо придцашъ пяшой Олимпїады, Тера и Теразїя; между имижъ, спо придцашъ пять лѣшъ спустя, Јера или Авшомаша. По шомъ Тїя спо десять лѣшъ за двѣ мили въ наши времена въ Консульство Силаново и Балбово; перваго числа Іюля; и прежде насъ, близъ Ишалїи между Еольскими оспровами; такъ же не далече отъ Криша поднялся изъ моря оспровъ на двѣ тысячи пять сошъ шаговъ съ шеплыми ключами. Другой спо шестшьдесяшъ прешей Олимпїады въ шрешей годъ, въ Тусскомъ заливѣ, горящей насильнымъ дыханїемъ. Сказываютъ, что около его плавало великое множество рыбъ, и шѣ, кошорые ихъ въ пишу употребили, скоро живоша лишились. Такъ говорятъ и о Пишекузахъ, поднявшихъ въ Кампанскомъ заливѣ. Гора Епоповъ, по испущенїи внешнеаго пламени, съ полемъ сравнилась, на кошоромъ и городъ провалился; а другимъ присенїемъ произведено озеро. Горы индѣ въ море опроверженныя въ оспровъ преврапились, что называется Прохира. Ибо и симъ образомъ оспровы сосшавляешъ натура. Ошорвала Сицилїю отъ Ишалїи, Кипръ отъ Сирїи, Евбею отъ Беотїи, отъ Евбеи Апаланту и Макрїю, отъ Вифинїи Бесбикъ, Левкосію отъ Сиренскаго мыса. На прошивъ шого лишила оспрововъ море, и къ землѣ присовокупила. Съ Лебзомъ соединила Аншиссу, съ Галикарнассомъ Зефирїю, съ Миндомъ Ешuzu, 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 Ефисская земля въ себѣ имѣетъ; Софанію и Дера-
 „зидскіе острова близкая имъ содержитъ Магнесіа; Епи-
 „давръ и Орикъ островами бысть перестали. Цѣлая зем-
 „ли отняла натура, во первыхъ безмѣрно пространныя
 „шамъ, гдѣ Атлантическое море, ежели въ шомъ Пла-
 „шону вѣришь можно. По семъ раздѣлены погруженіемъ
 „земли, какъ нынѣ видимъ, Акарнанія Амбракійскимъ
 „заливомъ, Ахайя Коринескимъ, Европа и Азія Пропон-
 „шомъ и Чернымъ моремъ. Сверхъ сего прорыло море
 „Левкаду, Анширрію, Елеспоншъ и два Восфора. И не
 „упомягая озеръ и заливовъ, земля сама себя пожираетъ.
 „Проглошила Циботъ превысокую гору съ городомъ Ку-
 „ришомъ; Сипиль въ Магнесіи, и прежде на шомъ же мѣ-
 „стѣ преславной городъ Танталію, Галаму и Тамалу
 „Финикійскіе города съ окрестными мѣстами, и превы-
 „сокой Флегійской хребетъ въ Евѳопіи. Пирру и Аншис-
 „су около Меосиса Поншъ похитилъ; Елицію и Буру
 „такъ же въ Коринескомъ заливѣ, которыхъ въ пучинѣ
 „слѣды видны. Отъ острова Цей больше прицпаши шы-
 „сячь шаговъ вдругъ со многими людьми поглощены мо-
 „ремъ. Отъ Сидиліи половина Тиндариды, 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 сподѣшій на морѣ рожденные. Знашнѣйшій

изъ нихъ на Архипелагѣ близъ острова Саншорина. Съ 1707 году, съ 29 числа Марша, при земномъ потрясеніи, началъ онъ выспупать изъ моря. Сперва былъ какъ бугоръ каменной; но въ слѣдующіе чешыре года на нѣсколь-ко миль выросъ.

Однако не намѣренъ я показывать больше таковыхъ примѣровъ, ниже краснорѣчѣемъ разпространять бѣд-ность столичнаго Перуанскаго города Лимы, ни жестокой Лиссабонской судьбины. Не нужно больше представ-лять о низверженіи городовъ земнымъ потрясеніемъ; ибо все лице земное исполнено явственными сего доказатель-ствами. Гдѣ только ни увидишь съ разсѣлинами камен-ныя горы; шуть оставшіеся слѣды земнаго потрясенія бышь не сомнѣвайся, шѣмъ суровѣйшаго, чѣмъ неустрой-нѣе шуть развалины, шремнины и хляби.

Изслѣдуя довольную причину къ произведенію та-ковыхъ дѣйствій, кажется мнѣ безопаснѣе шуть фило-софствуетъ, кшо оную внушрь самой земли ищеть, оставивъ мнѣнія древнихъ Вавилонянъ, которые думали, чшо все сіе ошъ силы планеть производить. И хощя Плиній не мало обстоятельствъ въ ихъ пользу приво-дитъ; такъ же хощя ошъ шашанія ценшра, ежели какое нибудь ошъ взаимнаго дѣйствія небесныхъ шаровъ про-изходитъ, къ которому шѣла по шягосши движущся, о потрясеніи земли нѣчто угадывать можно; однако во вся-комъ изпышаніи оныя вещи прочимъ предпочиташь должно, которыя самому изпышаемому дѣлу предшешествуютъ, куп-но съ нимъ оказывающся и окончанному слѣдуютъ вездѣ
въ

въ шѣсномъ съ нимъ соединеніи. Того ради за истинную и общую причину земнаго прясенія, со всѣми почти нынѣшними и древними философами подземельный огонь признаваю. И шакъ сей все ешество оживляющій духъ, предсшавляетъ себя прежде прочаго размошрѣнью, кошорой изъ глубочайшихъ земныхъ хлябей по всему лицу земному и въ самой атмосферѣ дѣйствія свои являетъ, при шомъ самъ будучи имъ часто спунникъ. Ибо шоль многими опшверспїями выбрасывается, коль много ешть горъ огнедышущихъ и пламень изпущающихъ пропащей. Ни горячностію жаркаго пояса излишно напрягается внутреннїей сей зной, ни спрогоспїю холодныхъ земель къ полюсамъ склоняющихся, со всѣмъ укрочается; но повсюду дѣйствуетъ, и по разнымъ мѣстамъ пушь себя вонъ отворяетъ. Свидѣшельствуюшъ около экватора между тропиками огнедышущія горы, каковы сущъ Перуанскїя, и шѣ, что на Индѣйскихъ и на Зеленаго Мыса островахъ пылаюшъ. Въ умѣренныхъ климашахъ Ешна, Везувїй, Лицара и многіе острова на Архипелагѣ, кошорыя хошя не безперерывнымъ жаромъ, однако часнымъ опрыганіемъ пламени изъ самой глубины ясно показываюшъ, что Тирренское и Егейское море надъ подземнымъ огнемъ разливаюшся. Не упоминаю о берегахъ Каспійскаго моря, потаеннымъ огнемъ служащихъ въ пользу жишелей, кошорой и въ жилицахъ ихъ по опняшїи верхней земли къ варенію пици и къ другимъ нуждамъ непреспанно спосбшвуетъ. Къ полярнымъ кругамъ, во первыхъ славна гора Гекла въ Исландїи, по шомъ явившїйся въ прошлыхъ шполѣшїяхъ островъ Маїенъ 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 опверстіа ясно объявляютъ подземнаго огня силу. Но больше его дѣйствія и почти всеобще доказываютъ. Ибо не шокмо шеплые и врачевные ключи, шакъ же колодези и рудники, изкопанные шрудами человѣческими, но и ширанныя моря, и самъ великій Океанъ внушренной земной шеплошы безсомнительный естъ показатель. Ибо повсюду, не шокмо на мѣлкихъ мѣстахъ, но и въ глубокихъ пучинахъ великое рыбы множештво находишя, или по обстоятельствамъ признаваешя. Гдѣ бы киты разныхъ родовъ ни учащали ; вездѣ пишающя мѣлыми рыбами , а сіи морскими шравами или иломъ жизнь свою содержатъ. Но ращеніе шравъ и мягкость ила шребуютъ шеплошы дна морскаго. Для сохраненія оныа чрезъ шоль многіе вѣки, вездѣ подземной огонь нужень ; ибо весьма не вѣрояшно , что бы солнечные лучи шеплошворнымъ движеніемъ въ шакой глубинѣ могли произвешти къ шому довольное дѣйшвіе. Сверхъ сего Сѣверной Океанъ , льдомъ покрышой, изобилуетъ жившными разнаго рода , копорыа рыбами пишающя, чѣмъ ясно показываютъ, что дно морское безъ лучей солнечныхъ отъ внушренняго земнаго огня довольно шеплошы получаешъ.

Разшудая шоликое подземнаго огня множештво , шотъ часъ мысль обращаешя къ познанію маперіи, кошорю

ОНЪ

онъ содержишься, и пребуешь, чшобы она къ возгорѣнїю была весьма удобна, къ сохраненїю огня ошъ погашенїя неодолима, особливо въ шакихъ мѣснахъ, гдѣ входъ внѣшнему воздуху шрудень; на конецъ во всемъ шарѣ земномъ преизобильна. Чшожь къ возгорѣнїю удобнѣе сѣры? Чшо къ содержанїю и питанїю огня ея неодолимѣе? Ибо когда уже и погашена бышь кажешся; ошъ вшедшаго воздуха снова загорается, пока еще она расплавлена и пары свои довольно выпускаешъ. Какая горячая матерїя изобильнѣе оныя изъ нѣдръ земныхъ выходяшь? Ибо не токмо изъ челюстей огнедышущихъ горъ ошпрыгаешся, и при горячихъ изъ земли кипящихъ ключахъ и при сухихъ подземныхъ продушинахъ въ великомъ множествѣ собирается; но нѣшь ни единой руды, нѣшь почти ни единого камня, которой бы чрезъ взаимное съ другимъ тренїе не даль ошъ себя сѣрнаго духу, и не объявлялъ бы шѣмъ ея въ себѣ присушствїя.

Покажешся кому удивительнѣе, чшо сїя подземнаго огня пища не изшощилась черезъ шолько вѣковъ, въ кошорые сквозь толь много ошверстїй пламень выпускали? Но по количеству ея изходящему изъ земныхъ внутренностей, удобно разсудить можетъ, коль великое довольство оныя внутрь заключается, къ котораго изобилїю сожженная во всѣ вѣки чрезъ возпыланїе горъ сѣра, имѣешъ малую весьма пропорцїю, какъ тонкая скорлупа земной поверхности ко всей толстошѣ оныя.

Изобильная сїя матерїя по самой справедливости между минералами первое мѣсто имѣешъ, за шѣмъ чшо

НИ

ни растѣніямъ, 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 теплошы въ земныхъ нѣдрахъ повсюду разпроспершыя; и по справедливости ожидаете, чтобы я показала самую причину, которая силою шолкое преизобиліе сѣрной матеріи возгарается. Въ удовольствіе ваше предлагаю, что внутреннимъ движеніемъ нечувствительныхъ частицъ составляющихъ шѣла, слѣдовательно и сѣру, большее производится шреніе внутрь земли, для сильнаго ея давленія ошъ шѣла на ней лежащихъ, которое должно бышъ шѣмъ больше, чѣмъ положеніе сѣры глубже; а ошъ сильнаго шренія сѣры необходимо должно восплѣдовать возгорѣнію.

Сей огонь по разнымъ свойствамъ матеріи къ поверхности земной ближе лежащей, больше или меньше силы имѣетъ, и для обильнѣйшей пищи вонъ вырывается. Пошомъ изшощивъ оную умираетъ, или возпященъ прошивнымъ дѣйствіемъ угасаетъ; пока ошъ новой сѣры изъ внутреннихъ подземныхъ хлябей жаромъ пригнанной новыя получаетъ силы, и пламень на воздухъ ошрыгаетъ.

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

составляющія хребтъ горы превысокой, которою Кипайское государство ошь Сибири отдѣляется, землю въ глубинѣ около двухъ или трехъ фушовъ во все лѣто замерзлую имѣеть. И хотя сіе приписано бытъ можетъ больше зимнему холоду, лѣпнѣй жаръ преодолевающему, что сїи мѣста, одно ради близости холоднаго климата, другое для высокаго положенія къ спуденному слою атмосферы поднявшагося, лишающаго крошката небесь дѣйствія; однако не одно основаніе побуждаетъ меня думать, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ есь вънутрь земли потаенная причина снужи, которая въ состоянїи воду въ ледъ прешворитъ почти на самой земной поверхности. Ибо во первыхъ славная Безансонская пещера во Франціи (которая и понынѣ чудовищемъ натуре ошь нѣкоторыхъ почитается; иные употребляютъ оную въ доказательство бродящей мвимой нѣкоторой теплошворной матерїи, или огненной стихїи) показываетъ намъ здѣсь подъ землею скрытыя причины дѣйствїе; которыми толикое множество въ ней льду производится, особливо лѣшомъ. Ибо въ противность общему мнѣнію господинъ Кассини термометрическими наблюденїями увѣрилъ, что разтвореніе воздуха въ оной пещерѣ постоянно: всегда показываетъ почти одинъ градусъ снужи, нѣсколько ниже предѣла замерзанія. Того ради предводительствомъ разсужденія постигаемъ, что лѣшнимъ 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 прешворяется, и въ пещеру не проходитъ;

дипь; тогда въ ней для рожденія льда нѣтъ матеріи. Сте дѣйствіе внѣшнему воздуху приписано бытъ не можеть; 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 пакъ, что одинъ во все лѣто травами зеленѣеть, а другой покрытъ бываетъ безпрестанно затвердѣлымъ снѣгомъ, не взирая на то, что солнце на обѣ рѣчекъ стороны равно сіяеть, для подобнаго ихъ положенія. Изъ чего не безосновашельно догадывашься можно, что внутренность береговъ, для разноси подземной теплоты и служы, сію разнь показывають.

Таковымъ явленіямъ свойственно соопвѣшпвуетъ, кажешя, слѣдующее разсужденіе, которое къ познанію причины подземной служы довольно бытъ уноваю. 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 опъ трясенія земли въ ея нѣдро въ древнія времена закрылись, и будучи великимъ оныя множествомъ погребены со льдомъ и снѣгомъ, солнечной теплоты отнюдь не чувспвуютъ. Искусство и простой народъ научило, сохранять въ погребахъ ледъ во все лѣто, которой рѣдко больше двадцати кубичныхъ сажень занимаетъ. Сколькожъ времени попотребуеть къ разтаянію своему во внутренностяхъ земныхъ такое льду количество, ко-

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

По сей изобильной и къ возпаленію способной минеральной сѣры слѣдуютъ шѣ маперіи, которыя изъ произрастающихъ и живошныхъ шѣлъ 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 числяется; однако разрушитель и живошнымъ долженствуетъ свое рожденіе. Сіе, чтобы здѣсь крашко доказать, долженъ я прежде утверждать, что вся горная соль есть соль морская; впрочемъ, что морская соль раждается отъ разрушенія расшѣній и живошныхъ.

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

(*) Улиссѣ Алдровалдѣ въ мешадлическомѣ 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 доказываеяся, что горная соль изъ розсолу, по выкуреніи излишней водяной влажности, въ зернистой видъ сбѣлась, копорья части тѣмъ больше и пверже обыкновенно садятся, чѣмъ больше розсолу и долговременнѣе выварка бываетъ. Таковое натуральное Химическое дѣйствіе ошъ трясенія земли удобно воспользовашь можешъ. Пускай вспанешъ со дна морскаго (какъ шо бываетъ) островъ съ песчаною посреда долиною, и оную подымешъ выше морской поверхности, розсолу наполнеу. Въ такихъ обстоятельстввахъ кто усомнится, что прѣсная вода ошъ части процѣляея сквозь песокъ, ошъ части выкуряея на воздухъ, должна соль оставишь въ сухомъ ея видѣ, копорая потомъ пескомъ съ горъ стекающимъ, или землею, либо изъ огнедышущихъ горъ пескомъ и пепеломъ засыпана бышь можешъ. И такъ когда солоность моря не ошъ горной соли, какъ многіе думали, но обратнымъ образомъ сія ошъ оной, по большей вѣроятности, производишь; шого ради инаю должно искашь произхожденія морской солоности.

Трудъ, копорой многіе на сіе щещно употребили, облегчаеяся 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-пашь, и разнится только малымъ примѣшеніемъ мѣловой или известной матеріи. Кислой спиртъ смѣшенъ изъ общей кислой съ присокупленною 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 наспунаешь мнѣ вопросъ, откуда такое множество алкалической, откуда кислой матеріи быть можешь, чтобы довольно ихъ было на составленіе всей соли? Однако я только же правильно вопрошаю о происшедшемъ: куда бы сколько-нибудь алкалической и кислой матеріи дѣвались, которыхъ неизчислимымъ количествомъ по вся дни рожаясь; 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 сгараетъ, коль много пожарами разныхъ зданій въ городахъ и въ селахъ, пожарами великихъ степей и лѣсовъ повсягодно, или лучше сказать, повсядневно, разрушихъ вещей въ пепель 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 смощеніемъ ѣдая сія матерія при-
шупляется,

шупляется, и съ другою соединясь, къ общему употребленію спановится удобна. Ибо хотя черезъ соженіе разпущихъ много алкалической маперіи опъ нихъ раждаешя; однако довольное число къ насыщенію въ смѣшеніи первой и къ составленію соли даешъ намъ киснушье и согнишѣ живошныхъ и разпущихъ; изъ кошорыхъ первое лему ую кислопу, второе шребуемую къ ней арсеникальную маперію произносишь, кошоракожь должна бышь изобильна, разсудишь можно, кожь много деревь, листовъ и правъ, шакъ же и живошныхъ по всему лицу земному киснушьемъ .. разрушаешя согнишѣемъ, кошорымъ меркуріальная первоначальная маперія опъ смѣшенія раздѣляешя. Умолчеваю зѣсь о шей соли, кошора опъ излишностей живошными извергаемыхъ отдѣляешя. Правда, что не мало всѣхъ вышепоказанныхъ маперій къ рожденію и пишанію новыхъ живошныхъ, и прозябающихъ шѣлъ назадъ обращаешя; но море большую часть поглощаешъ. По сему шѣхъ людей жалоба не совсѣмъ безосновательна, кошорые разсуждають, что земля безплоднѣе прежняго спановится. Ибо сіе для удержанія въ морѣ шоль нужныхъ къ ращенію маперій бышь можешъ; ежели земныя шрясенія шого опъ части не награждають, 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 падаешъ обратно.

Второе мѣсто занимають подземныя шучныя маперіи: какъ шиферь, горное уголье, асфальшь, каменное масло и явшарь. О сихъ всѣхъ и имъ сродныхъ явшуешя

изъ слѣдующихъ, что они растѣнїямъ свое происхожденїе должны свують. Ибо камень шиферъ ни что иное есть, какъ черноземъ ошъ согнишїя шравъ и листовъ рожденный, кошорой въ древнїя времена съ плодородныхъ мѣстъ, и изъ лѣсовъ смышь дождемъ, сѣлъ какъ иль на дно въ озерахъ. Пошомъ какъ они высохли, или пескомъ засыпаны спали; долговременною спаростїю иль зашвердѣлъ въ камень. Для шого не дивно, что въ шиферѣ слѣды шравъ и кости рѣчныхъ и озерныхъ рыбъ окаменѣлыя находяшяся. Горное уголье присоединенными себѣ надожженными деревьями, кошорыя иногда надрублены оказывающяся, шакъ же по сожженїи даннымъ ошъ себя пепеломъ и пошашемъ, а чрезъ перегонку произведенїемъ горькаго масла, смолѣ подобнаго, ясно показывающъ ошъ прозвѣбающихъ свое начало. Смолы и масла горныя легкостїю и смольною горестїю о себѣ объявляющъ, что они шотожъ произхожденїя. Рожденїе ихъ изъ окаменелаго уголья произвешти можно, кошорыя изъ шосшранныхъ своихъ слоевъ силою подземнаго огня выпускающъ разныя жидкостїю и цвѣшомъ, для приняшїя въ себя разныхъ близъ лежащихъ минераловъ: какъ асфальтъ, нефть, каменное масло, кошорое со скипидаромъ (изъ смолы шерпеншина дерева перегоненнымъ масломъ) шоль мало разнишя, что одно въ мѣсто другаго не нарочно берешя, или съ примѣшенїемъ продаешя.

Чшожъ до яншара надлежшть, шо не можно довольно надившяся, что нѣ кошорые ученые люди, именемъ и заслугами великїе, оной за сущей минераль признали не взирая на шоликое множешшво заключенныхъ въ немъ мѣлкихъ

гадовъ, копорые въ лѣсахъ водяпся, ниже на множество листовъ, что внупръ яншара видны; копорые всѣ какъ бы живымъ голосомъ прошиваясь оному мнѣнiю, и по-длинно объявляющъ, что къ жидкой смолѣ изъ деревъ изшекшей, оныя гады и листы нѣкогда прильнули; по-слѣ шюю же съ верьху залишы, и заключены ошались. Какимъ же образомъ пришли въ землю; шого развѣ шюшь не поймешъ, кшо о шоль великихъ перемѣнахъ земной поверьхноспи, какъ мы выше видѣли, знанiя не имѣешъ. Сверхъ шого яншаръ въ Пруссiи находяшъ подъ слоемъ гнилаго дерева, копорое, какъ видно ради древности изшлѣло; между шѣмъ смоляная матерiя, прошиваясь жирноспiю своею разрушающему шлѣнiю, съ заключенными въ себѣ гадами уцѣлѣла, и на конецъ подъ землею долговѣчнымъ временемъ ошъ минеральныхъ соковъ шверже спала.

Но сего о шучныхъ горныхъ матерiяхъ довольно будетъ. Предспавимъ на конецъ шѣла живошныя окаменѣлыя, копорыя многихъ въ изумленiе приводяшъ, шакъ что не могушь себя увѣришь, чтообы они когда нибудъ подлинно живошныя были, но роскошешвующiя нашуры игравiемъ подъ оныхъ видъ поддѣланы. Однако шѣ, копорые нашуру не шоль шушливою себѣ воображающъ, и какъ Нарциссъ не возглашающъ:

Свирѣпая! что ты, ахъ, взору предспавляешъ;

Что ложными меня ты видами прельщаешъ?

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

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

Сїи сущь знашнѣйшія шѣла, копорыя къ изшолкованію рожденія Металловъ довольны. Произхожденія оныхъ доказашь для того за благо разсудилось, чшобы явно было, коль много вмѣшенныя части распѣннй и живошныхъ къ рожденію Металловъ служатъ. И шакъ шеперь очередь наступаетъ; чшобы показашь мѣста, въ копорыхъ Металлы находяшся. Оныхъ счисляются чешыре главныхъ. Первое, рудныя жилы, копорыя ни что иное сущь, какъ въ горахъ щели, разные минералы и руды въ себѣ содержащія. Положеніе ихъ почти безконечно разнится, по разности споронъ, въ кои простирающся, и по ошмѣнѣ наклоненія къ горизоншу. Второе, слои въ горахъ горизонтальныя. Трешіе, гнѣздовыя руды. Четвертое, на поверхности земной находящіяся; какъ золото содержащей въ себѣ песокъ, оловянныя въ Англїи руды; болошныя и полевыя руды желѣзныя, копорыхъ въ Россїи, въ Швеціи и Финландїи довольно. Всѣ сїи сокровища Металловъ, какъ трясеніемъ земли пригошворяющся, должно здѣсь представить. Но прежде протчихъ надлежитъ посмошрѣть, каковы бывають горизонтальныя слои и жилы, и какъ производяшся.

Когда вырываютъ колодези; разные слои опкрывающся. 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 человеческое
къ себѣ привлекаешь! тамъ видны всякіе цвѣты; индѣ
разная швердосшь и сложенія земной внушренности:
тамъ показывающся слои поваленныхъ лѣсовъ и землю
глубоко покрывшихъ; индѣ кости живошныхъ, и дере-
вянныя дѣла рукъ человеческихъ изъ средины осыпав-
шейся земли проникають. Всѣ сїи позорища такого сущь
соспоанія, что едва ли гдѣ напура подземныя слоевъ
шайны больше, какъ въ оныхъ крушизнахъ, откры-
ваешь. Изъ числа таковыхъ слоевъ шѣ принадлежать
больше къ сему моему дѣлу, копорыя соспоають изъ
пещанаго, или известнаго камня, шакъ же изъ шифера,
горнаго угля и окаменѣлаго дерева, и руды разныхъ
металловъ въ себѣ скрываютъ. Таковыхъ слоевъ на-
ходяшь много въ горахъ Металлами обильныхъ. Въ Гер-
маніи славенъ предъ другими въ Гессенскомъ ландграф-
ствѣ при Франкенбергѣ, копорой мѣдь и серебро въ
себѣ содержишь. Тамъ случилось мнѣ не безъ удивленія
видѣшь не шкмо дерево, но и цѣлые снопы окаменѣлые,
мѣдную и серебряную руду содержащїе, шакъ что въ
нѣкопорыхъ колосахъ зерна чистымъ серебромъ обро-
сли, на подобіе биши. Таковыми горизонтальными сло-
ями въ каменныхъ горахъ пресѣкающся, и кончатся
металлическія жилы, копорыя хошя отъ верху въ
землю простирающся разными линіями; однако всѣ

въ низу ширѣ отворяются, къ верху сжимаются, такъ что 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, что такія металлическія жилы больше въ пологихъ горахъ находящіяся; весьма высокія и круныя горы рѣдко заключаютъ въ себѣ такыя богатства. И хощя иногда показывающъ; однако всегда непостоянныя, которыя цѣлой горы не проходящъ безпрерывно; но пресѣкаясь, лишаютъ рудокоповъ къ приобрѣщенію надежды. Чпощъ до матеріи надлежитъ, которою жилы наполнены, первое мѣсто занимающъ камни, отъ прочихъ горы различныя, каковы сушь, кремень, кварцъ, шпатъ, бленда и другіе.

Сии всѣ жилы произведены земнымъ трясеніемъ, что слѣдующими доказательствами утверждается. Во первыхъ, по великости и силѣ трясенія различныя горы огромность и фигура. Ибо чѣмъ сильная причина и меньше съ верху отъ лежащія земли сопротивленіе, тѣмъ больше бывающъ трясенія, и сильнѣйшія слѣдующъ дѣйствія. Загорѣвшись великое количество сѣры въ земномъ нѣдрѣ, и расширивъ шпжкой воздухъ въ пропасть, въ лежащую сверхъ землю онымъ упираетъ, 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-

копорья падая окрестныя поля занимають; прочія ради великой огромности, осиливъ пылоспїю своею пламень, и обрушась гору составляютъ. Ибо разпрысенныя толкою силою поля въ прежнее положеніе не приходять; но какъ безпорядочныя развалины обломившись, поля мѣспа въ промежахъ оставяють. Отъ сего огромныя поднялись кучи выше прочей земной поверхности, ошрыгая дымъ, пепель, иногда и пламень съ разкаленными камнями. Иныя по угашеніи огня изъ давныхъ временъ полыми внутренностями раздаются. Но пока еще нѣдра ихъ безпрестаннымъ или перерывнымъ горятъ пожаромъ; въ то время коль великое множество разныхъ матерій выбрасывають на поверхность, о шомъ многихъ писателей оставленныя имѣемъ свидѣтельства, копорыми песчанныя и каменныя попопленія на память намъ оставили. Цицеронъ пишетъ: (*) „Помыслимъ о такой шеплошѣ, „какова была, по извѣстїю, копорая возгорѣнемъ Ешны „окрестныя земли помрачила, что чрезъ двои сущки человѣкъ не могъ видѣть,,. Таковыя мрачныя и густыя облаки песку и пепелу упавъ на землю, коль много растѣній одавивъ, покрыли! Борелль пишетъ о возгорѣніи Ешны въ 1669 году. „По шомъ черезъ цѣлые „шри мѣсяца пепель безпрестанно падалъ, на подобіе „дождя, въ такомъ количествѣ, что всѣ окрестныя поля на пѣнадцать миль занялъ, и такъ толсто лежалъ, что виноградныя деревья и кустарникъ имъ закрывались,,. Долгаго требуетъ времени изчисленіе шаковыхъ

(*) О натурѣ боговъ кн. 2.

ковыхъ огнедышущихъ пошоповъ, 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 шаковыми сухими подземными дождями многія шѣла, поверхность земную украшающія, погребены бывають. Покрывающія цѣлыя лѣса разкаленными камнями зажженные. Корнелій Северъ пишетъ (*):

Какъ хляби страшный зной изъ Ешны ошрыгають;
Ужъ пашни и лѣса съ владѣльцами пылають.

Ошъ шакихъ 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 долгою времени, изъ песку, пепелу и сѣрной матеріи окаменѣлою, могутъ окаменѣть сами, и произвести оныя руды. И погашенныя деревья и другія распѣнія, шо въ видѣ опвердѣлаго уголья, шо какъ руды опкрываются. Ибо дождевая вода когда горы пронизаетъ, шончайшія земляныя часпицы, изъ которыхъ камни сѣдаются, въ себѣ разводитъ, и ошъ шѣхъ силу получаетъ другія шѣла прешворяшь 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 каплющая вода оставляетъ наростлой камень по стѣнамъ и по сводамъ.

Уже

(*) Въ Посемѣ называемой Ешна.

Уже явствуетъ 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 погаснутъ, тогда продолженіемъ теченія времени плѣющія пошакеннымъ оставшимся огнемъ матеріи, пламень иногда возобновитъ силашся; ошъ упругости расширеннаго воздуха земля подымаясь и опускаясь, умѣренно шрясается, испуская 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 спороны просширающимися разсѣченныя, изъ которыхъ главныя сверху до горизонтальнаго слоя досагають, прочія меньшія пресѣкаются, или шакъ изчезають. Сіе когда шакимъ образомъ происходитъ, опускающіяся наносныя земли нижняя выпуклистая спорона разсѣлины ширѣ опшорятъ долженствуетъ, верхнія узки оставивъ. Ошкуду явствуетъ, 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 вспунаешъ; каменную ма- шерію въ нихъ оставяешъ такимъ количесвомъ, что въ нѣсколько времени наполняешъ всѣ оныя полости. Удо- стовѣряешъ о семъ повсядневное искусство рудокоповъ, копорыя въ рудникахъ изпращенныхъ весьма часто нахо- дяшъ новые минералы, копорыми не токмо разбитыя старыя руды, въ кучу собранныя, снова срастающа, но и старыя рудники новою машерією наполняюща.

Кромѣ помянутыхъ осаданій, бывающихъ опъ умѣ- реннаго трясенія, копорымъ разсѣлины въ городахъ для жилъ минеральныхъ опворяюща, бывающъ еще горъ униженія и повышенія нечувствительныя, теченіемъ вре- мени. Сіе не токмо на земной поверхности примѣчено, но и въ нѣдрѣ земномъ въ рудникахъ показывается явно. Ибо пустыя щели, копорыми пресѣченныя жилы въ сто- роны содвинуты бывающъ, шакъ же промежки, копорыми жилы опъ горы раздѣляюща, изъ разной опъ обѣихъ машерій состоящія, ясно предшавляющъ, что сии послѣ произведенія жилъ родились, большимъ ихъ расширеніемъ, когда земля еще ниже опустилась.

Сіе обоего рода мѣста, мешаллы въ себѣ содержа- щія, производяшъ, какъ уже явствуетъ, опъ земнаго трясенія; шрешей родъ безъ сомнѣнія шаккой же причинѣ приписать должно. Ибо срытыя въ кучи гнѣздами среди горъ находящіяся руды осмошрѣвъ со вниманіемъ, по сое- диненію къ нимъ камней опъ самой горы, посредствомъ

выше-

вышепоказанныхъ минеральныхъ промежковъ заключить можно, что они ни что иное суть, какъ разоренныя жилы новымъ сильнымъ потрясеніемъ, отъ чего лежатъ толъ беспорядочно. Четвершой 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 никакъ не почтешь сего невозможнымъ, что золотыя зерна изъ рудной жилы какимъ нибудь насильствомъ науръ опорваны, и между пескомъ разбѣяны. Сему присовокупляющъ силу и важность опломки камня кварца сросшиіеся съ золотыми зернами, въ пескѣ находящіеся, явно увѣряя, что песковое золото въ жилахъ родилось. Ибо жилы чистое золото содержащія, почти всегда состоятъ изъ кварца. Чтожъ надлежитъ до рудъ Аглинскаго олова, не иначе разсужданъ 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 имѣютъ; по сему и помянутыя золотыя, желѣзныя и оловячныя руды шѣмъ же свое рожденіе должны: слѣдовательно всѣ мѣста, гдѣ видимъ металлы, потрясеніемъ земли производятся.

Сіе все исполковавъ, по порядку слѣдуетъ показать, какъ металлы въ слояхъ и въ жилахъ рождаются; и что прясеніе земли къ почному ихъ произведенію способствуетъ. Приступая къ сему виду вспрѣчающійся вопросъ: рождаются ли металлы и нынѣ непрестанно; или отъ созданія міра съ прошчими вещами сотворены, и въ томъ же сущъ количествѣ, и только изъ внутренностей горъ, въ которыхъ разбѣяны, въ слои и въ жилы выжимаясь спускаются? Много съ обѣихъ споронъ доказательствъ имѣемъ; однако споръ совершенно разрѣшенъ ими не будетъ, пока Химическимъ раченіемъ изъ шѣлъ неметаллическихъ 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 вѣрояности достойныхъ, которые утверждаютъ что многочисленнымъ плавленіемъ и погашеніемъ серебро превращить 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 вводяшь, и довольствуясь однимъ доводомъ сходства, съ тою спорною согласенъ быть признаваюсь, которая утверждаетъ, что и нынѣ металлы рождаются. Ибо по доказательству изъ многихъ Химическихъ опытовъ металлы сущъ шѣла смѣшенныя; по чему

вмѣшен-

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 шомъ шрудно подумашъ. Но посмотришь рожденія самихъ металловъ въ рудникахъ и въ жилахъ; само какими нибудь признаками можешъ бышь покажешъ, къ которому мнѣнію должно приклонисья.

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 пвердѣешъ, напаяющъ шакъ, что она получивъ металлическую свѣшлость, руды имя получаешъ. Кшорая послѣ въ плавильнѣ дѣйствіемъ огня пары испускаешъ, что въ шрубахъ и нарочныхъ сосудахъ въ сѣру и арсеникъ садисья. Твердая оставшаяся часть въ сильномъ огнѣ даетъ разные металлы. Не рѣдко случается, что руды еще въ землѣ, выпуская изъ себя пары, или на подобіе молніи пламень, въ прахъ обращающя, изъ котораго послѣ не получающъ плавленіемъ больше никакого металла. Таковыя мѣста съ мершвымъ, какъ рудокопы называющъ, металломъ, когда въ жилахъ шрудомъ своимъ найдущъ; шогда обыкновенную говорящъ пословицу: *мы пришли поздно.*

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

состояніи ли своего сомнѣнія, или раздѣленными вмѣшенными матеріями въ полыхъ подземныхъ пропастяхъ испаряются? Первое утвердись не было бы противно разсужденію; когда бы оныя перемѣны въ такой глубинѣ происходили, гдѣ бы воздухъ давленіемъ на верху лежащаго стѣсненъ былъ вдвое или втрое меньшее мѣсто; отъ чего шѣла въ огнѣ постоянныя учинишся могутъ летучими; или былъ бы шамъ жаръ шоль силенъ, каковъ требуется къ прогнанію на воздухъ арсеника и сѣры съ присоединенными имъ металлами. Но понеже вышесказанныя явленія бывають въ мѣстахъ не шоль глубокихъ, и шоль великаго жару въ себѣ не имѣющихъ; по сему думать должно, что и цѣлыя въ смѣшеніи своемъ металлы, но къ смѣшенію ихъ потребныя матеріи раздѣльно летаютъ. Ибо извѣстно, коль тяжело арсеникъ и сера огнемъ къ верху прогоняются, а особливо когда шягостъ металлъ съ собою нести должны. И шакъ много шончае оныя пары бытъ должны, которыя въ полостяхъ горныхъ ходятъ, нежели арсеникъ и сѣра. Способнѣе къ шому составляющія ихъ смѣшеніемъ матеріи, которыя шѣ же суть, изъ коихъ состоятъ металлы. Сіе явствуетъ изъ удобнаго соединенія ихъ сполненіемъ, и изъ другихъ Химическихъ опытовъ. Коль летучъ кислой спиртъ сѣрной, и горючая его матерія: шо явствуетъ, когда сѣра пламенемъ разрушается. Арсеникъ состоитъ изъ шонкой земли, съ кислымъ солянымъ спиртомъ смѣшенной и отъ шого учинившейся летучей; что показывается сходство его съ сублиматомъ. Реченой кислой соляной спиртъ, соединенной съ горючею матеріею 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 мешаллы, соединены съ другими минералами, и называющіяся руды; или безъ всякаго примѣшенія постороннія матеріи чистыя. Руды показывающіяся двоякимъ образомъ, изъ которыхъ инныя держатся свойственной себѣ постоянной фигуры, какъ кубическіе маркизиты, желшой сферической колчеданъ, угловатой бѣлой колчеданъ, игламъ подобная сурьма и другія многія. Чистые самородные мешаллы рѣдко бывающъ кристаллическими фигурами; однако золото и мѣдь въ угловатыхъ сросшихся кускахъ видѣтъ мнѣ случилось. На мѣдныхъ присоединены были горные хрустали зеленуватые мягкіе. Инныя руды и большая часть оныхъ никакой постоянной фигуры не имѣющъ; но выходятъ какъ просто смѣшенная матерія; каковы суть бѣлыя и красныя серебрянныя руды, сѣрной желшой колчеданъ и почти все желѣзистыя камни.

Четырехъ сихъ видовъ суть слѣдующія причины. Мешаллы смѣшенные въ рудахъ ради непропорціональнаго количества вмѣщенныхъ матерій, выключили излишнее изъ своего смѣшенія, изъ чего отдѣляясь, родилась сѣра, арсеникъ и другіе минералы. Чистые самородные мешал-

ЛЫ.

(*) Въ новыхъ комментаріяхъ, томъ 2.

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

Остаётся на конецъ показашъ, откуда оныя матеріи, въ руды и металлы смѣшеніемъ своимъ соединяющія-

няющіяся, приходящъ въ разсѣлины земныя, и вышеснанныя дѣйствія производящъ. О тончайшей горючей, шакъ же и о кислой матеріи нѣшъ 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 сокровенной подземной соли. Ибо внутренняго огня дѣйствіемъ алкалическая матерія съ землею или камнемъ соединяется, кислой спиртъ на волю опускается, которой отдѣляясь, въ разсѣлины выходитъ.

И шакъ уже показано, коль много жившныя и прозябающія вещи къ рожденію металловъ способствующъ. Подтверждается еще сіе тѣмъ, что окаменѣлыя черепкожныя морскія жившныя по большой 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 убржее; будшо бы приближеніемъ земной поверхности больше паровъ отъ жившныхъ 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 свѣшлость и гибкость. Металлы, которые арсеникальную матерію въ смѣшеніи имѣющъ, требуютъ

къ

къ своему въ металлической видѣ возвращенію углей, копорые съ пою же матерією сродны, по есть, ошъ сожженныхъ жирныхъ частей животныхъ.

Пространное оспаешя еще поле, гдѣ минеральное царство во внутренностяхъ земныхъ, неизчислимая тѣла и явленія къ разсужденію представляешъ, копорыхъ по-дробное разсмотрѣніе не надлежитъ къ моему предпріятію; но довольно будешъ для окончанія крашкое всего сего слова изображеніе.

Видѣли мы, Слушатели, превеликое въ нѣдрахъ земныхъ огня множество, и нужныя 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, швердосшь къ долговѣчности, жестокосшь къ защищенію служащія себѣ представляемъ. Но обращаешя въ мысляхъ вашихъ ужасной видѣ шрящагося лица земнаго! отвратите, отвратите ошъ много мысленныя очи ваши, и сверхъ металловъ прилѣжно разсмотрите воздвигнутыя шрясеніемъ горы съ прохлаждающими и врачующими насъ изшочниками, изъ нихъ прошекающими, собирающимися въ рѣки къ напоенію насъ и служащихъ намъ животныхъ, и къ сообщенію многоразличныхъ человекскаго рода потребностей. Посмотрите на благословенное свое отечество, и сравните съ другими шранами. Увидите въ немъ умѣренное нашуры подземнымъ огнемъ дѣйствіе. Не Алпійскими или

или Пиринейскими суровыми верьхами къ вѣчной зимѣ, господствующей въ верхней Атмосферѣ возвышены, ниже глубокими пропастью въ болошисную сырость унижены снраны наши; но пологія возхожденія и наклоненія полей плодоносныхъ, не лишенныя при томъ металловъ, разпростирающа къ угодности нашей. Не разсѣлинами земными, ядовитые пары испущающими, разперзанное; но зеленѣющими лѣсами и пажитями украшенное пространство чувствуешь благоразпоренныхъ дыханіе вѣтровъ. Не колеблемся часными земными прясеніями, которыя едва когда у насъ слыханы; но какъ земнаго нѣдра, такъ и всего общесва 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 осовѣщиваетъ Ея добродѣтелямъ, довольствуя насъ своими дарами. Кромѣ открытаго въ земныхъ нѣдрахъ богатства, хвалишь и благодарить Всевышняго Россія за избыточествующее плодовъ земныхъ изобиліе, и единому Ея счастливому царствованію оное приписуешь. Особливожь въ сей праздникъ ублажаешь съ именемъ Ея сходствующее свое состояніе. И взирая на военный во всей Европѣ пламень, общими сыновъ своихъ устами вѣщаешь: превозходишь мои желанія ТВОЕ обо мнѣ попеченіе, Великая Самодержица

объльна, украшена, прославлена, опвсюду защищена, красуюсь. Я въ бѣлной безопасности наки слышу гремящее ТВОЕ побѣдоносное оружіе, котораго силы чувствую уже гордый неприятель, устремившійся на вѣрныхъ ТВОИХЪ Союзниковъ, со смыдомъ вснать обращается. Небеснымъ покровительствомъ, ТВОЕЮ властію, силою, законнымъ предпріятіемъ и раболѣпствующимъ ТЕБѢ счастіемъ, намѣрене ТВОЕ во благихъ совершился; и по славнымъ надъ сопосташами ТВОИМИ побѣдахъ, разлившій по земной поверхности воды, и шѣми ужасный внутрь ея огонь обуздавший Спроишель міра укропиль пламень войны дождемъ благодати, и мѣрь свой умиришь ТВОИМЪ мироискашельнымъ воинствомъ.

РАЗСУЖДЕНИЕ

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

ПРИСТУПЛЕНИЕ.

Мореплаваніемъ приобрѣшенныя человѣческому роду выгоды изчислять, есть по же, какъ пусшился въ неизмѣримую пучину, слушатели. Опъ самыхъ древнихъ временъ до вѣковъ нашихъ, между шолкими народами многолюдное морскимъ путемъ купечество и взаимное досташокъ сообщеніе подаюшъ ясное свидѣтельство объ оныхъ множествѣ. Въ печеніежъ лѣтъ нашихъ по далекому разстоянію морскія путешесствія къ берегамъ Индѣйскимъ и Американскимъ сколько и каковыхъ предспавляютъ намъ въ шомъ же доказательствѣ! съ шого времени, какъ опъ Португальцовъ и Испанцовъ бѣдственнымъ раченіемъ неизпытанной прежде Океанъ оппертъ, и на конецъ прочимъ Европейскимъ народамъ опшворился, несказанно коль великія возрасли въ корабельныхъ пристанищахъ имѣнія, опкуду вездѣ разливаясь, умножили подланнымъ прибытки, Государямъ сокровища и могущество. Преславное дѣло съ Европейскими общашелами учинилось, кошорымъ сей пространной входъ до возходящаго и заходящаго солнца благодѣніемъ мореплаванія

ванія къ прибрѣшенію богатствъ спалъ извѣстенъ. Однако часто приключается, что далекаго пути прискорбности почти все чувствованіе отъ приыпка ожидаемаго увеселенія погашающъ, и сверхъ того иногда надежда о прибрѣшеніи купно съ жизнію пресѣкается. Колѣбашся 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 прибрѣжища и опдохновенія, есть ли что иное, какъ живому лежать во гробѣ. Всѣ сіи бѣдствія почти отъ одной неизправности 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 доспигло, что многимъ трудностямъ, которыя не присупны бышь казались, нынѣ преодоленнымъ и извясненнымъ чудимся, и упошребляемъ ихъ съ пользою въ дѣйствіе. Сіе наипаче отъшуду возпослѣдовало, что обѣщанныя отъ разныхъ державъ великія награжденія все вниманіе наукъ и художествъ возбудили. И такъ хоша трудъ мой бесполезнымъ можешь показаться, что поликимъ произведеніямъ нѣчто придашь покусился; однако дѣломъ симъ послѣдовалъ я рудоискашелямъ, которые иногда безо всякой вѣроятности сладкою надеждою пишаются, и не всегда же ищешно. Такимъ образомъ опложивъ всякое сомнишельство, все, что для сей машеріи 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 примѣчаютъ; и по тому долгошы и широты мѣста корабельнаго ищутъ.

Первой способъ только въ ясную погоду, другой во всякое время употребить можно. Обои каковыми и коль многимъ затрудненіямъ подвержены, шѣмъ больше извѣстно, которые въ исканіи способовъ къ ихъ опроверженію испытывали своего остроумія силы, и кои опровергивали ихъ употребить въ дѣйствіи. Каждое затрудненіе кратко здѣсь представляю, дабы сего разсужденія порядокъ и мои въ семъ дѣлѣ посильные успѣхи показашъ внятно.

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, выводится время на корабельномъ меридіанѣ. Къ симъ наблюденіямъ весьма способно употребляють нынѣ квадраты Аглинской съ зеркалами, которыми остроумной изобрѣшатель 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, разность меридіановъ познавашь спараюшся.

Неудобности и трудности, коимъ сей способъ подвержень, состоятъ въ слѣдующихъ: Англиской 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 шъ колебанія, что симъ перпендикулярны, и наблюдателю побочны, симъ инструментомъ не умаляются. О въ чего подобное звѣзды отъ горизонша разстояніе не можешь опредѣлено бытъ удобно. Сверхъ сего горизонша непостоянная вышина отъ разнаго лучей преломленія, и въ ночное или туманное время, весьма неясственной предѣль, подвергають всѣ наблюденія шоль 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 разность, а особливо когда на одну сторону клоняшя въ долготѣ истинной отъ долготы выкладкою произведенной рождаютъ, и мѣсто корабля оставляютъ въ сомнительствѣ. Сего ради старался я, чтобы не надежной и неясственной горизонтъ оставишь, и сыскашь другой надежнѣе способъ, кошорой бы при томъ чаще употребляшь можно было.

Къ опредѣленію времени на первомъ меридіанѣ лучшимъ всѣхъ средствомъ признаваюсь, и выкладкамъ изъ сравенія положеній звѣздъ предпочитаюся часы морскіе, такого сложенія, чшобы въ долгое разспоянїе времени, едва малымъ числомъ секундъ отъ истиннаго времени разнились. Часы съ отвѣсами и гириами отнюдь не шерпяшь стремленія волнующагося моря. Пружинами движимые предпочитаюся прешимъ по справедливосши. Всѣ въ великой Британїи въ семь дѣлъ учиненные успѣхи, которые весьма, какъ сказываютъ, точно по желанію успроены, здѣсь еще не извѣстны. Для того не возбранился мнѣ свою о томъ идею ученому свѣшу представить, какъ бы она прошивъ помянутаго спаранія ни была недостаточна.

Но сверхъ сего и оной путь, которой сравненіемъ звѣзнаго положенія ведешь къ познанію долгошы на морѣ, много передъ прежнимъ пренебрегать не должно; за тѣмъ что въ нѣкоихъ свойствахъ оной превозходитъ. Ибо хощя одаренные требуемыми свойствами морскіе часы безъ труднаго наблюденія звѣздъ, и безъ скучныхъ выкладокъ дѣло свое исправлять будутъ; однако шонкаго сложенія рухлосшь не свободна отъ подозрѣнїя, чшобы они не подвержены были шипости и ослабленію, и шѣмъ нешочному колесъ обращенію. Напротивъ того вѣчныя свѣшилъ движения ненарушимую исправность искомаго времени внѣ всякаго сомнѣнїя поставишь могутъ; шолько лишь бы положеніе ихъ по истинной теорїи частыми и точными наблюденїями безъ погрѣшностей опредѣлено

лено было. При семь желаемые часы не всякаго маспера искусствомъ сдѣланы, и не ошь каждого охотника куплены бышь могутъ, для ихъ рѣдкости и цѣны высокой; а оныя инструменшы, которые къ наблюденію свѣшилъ пребуошся, удобнѣе сдѣланы, и дешевлѣ куплены бышь могутъ, особливожь шѣ, которые ниже сего описаны. Хошяжь 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 бышь можеть множествомъ наблюдений, которые не токмо себя взаимно поправляя, умножаютъ 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 оспаюшся Астрономическія орудія, безъ которыхъ самые точные и несравненнымъ искусствомъ сдѣланные часы никуда негодны. Между тѣмъ буря стремительно корабль гонитъ; отъвращаюшъ его съ намѣреннаго пути волны, ускоряюшъ путь способнымъ моря шеченіемъ, противнымъ возпящается. Нѣсколько иногда недѣль въ такомъ пошеніи обращаясь, по чему знашь можеть мореплаватель, гдѣ искашь пристанища, куда уклонись отъ мѣлей, отъ камней и отъ береговъ для круизны неприспунныхъ? По сему иныхъ искашь должно къ отъращенію сихъ трудностей плавателямъ способовъ, которыхъ

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

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

Второй способъ требуетъ долговременнаго кораблеплавателей искусства, и остроумнаго раченія и неусыпности ошъ Физиковъ и Машематиковъ. Состоитъ особливо въ истинной теоріи теченій моря, и переменъ магнитной стрѣлки, и чтобы сіе все на вѣрныхъ наблюденіяхъ основано было. Для сего по возможности въ прешей 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 ослѣвленной

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

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

О СЫСКАНІИ ДОЛГОТЫ И ШИРОТЫ ВЪ ЯСНУЮ ПОГОДУ.

Г Л А В А 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 шокмо части Атмосферы, а отъ звѣзды исходящій оную всю проникаетъ. Отъ чего переменныя преломленія разносити къ вѣрнымъ правиламъ привести почти не возможно кажется. Однакожь найденныя симъ обыкновеннымъ способомъ ширины будутъ довольны къ употребленію, которое шокъ часъ покажетъ.

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

почти́е 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. Сдѣлашь равновѣсіе изъ мѣднѣныхъ полосъ въ видѣ продолговатыхъ четвероугольниковъ, не много ошмѣннымъ образомъ, какъ бывають компасы въ ящикахъ поставлены для опроверженія осьвольныхъ колебаній; однако тройной a b c , такъ чтобы противоположащіе бока свободно двигаясь около осей d d , e e склонялись къ сохраненію параллельнаго съ горизонтомъ положенія. Сіе для того, чтобы склоненія зеркалъ въ стороны опровергнуть 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 , ось 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 z . Къ симъ можно привинчивать зрительную Астрономическую трубку Т Т, шакой величины, что бы безъ чувствительной неудобности ее употреблять можно было. Для установки зеркала Р въ разныя положенія, какъ бы приводишь звѣзды чрезъ ошвращеніе луча на одну вышину, употребишь винтъ безконечной 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, безконечнымъ винтомъ разширить и сѣзуть 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 шакую близость придушь, 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 инструменша и корабельной обсерваторіи,
 про-

произведеть боковое зеркаль качаніе: ошь чего звѣзды горизонтальнымъ движеніемъ станушь вспрѣчаться и разойдуться; по примѣчанъ 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 раздѣлишь на двѣ равныя части, и приложивъ ко времени перваго, чрезъ что покажется подлинное время положенія звѣздѣ на одномъ кругѣ вершикальномъ.

§ 5. Къ подобнымъ наблюденіямъ покушался я употребивъ квадрантъ Галлеевъ, копорой по моему прибавленію двойнымъ называю, ради горизонтальнаго купно съ вертикальнымъ звѣздѣ соединенія, что показанъ должно здѣсь кратко: большое зеркало, копорое 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, чшобы своимъ по ней обращеніемъ съ стороны приводило звѣзды на одну вертикальную линію, по ешь, по обращеніи зеркала около оси A , звѣзда $г$ достигнетъ до верху угла t . По тому уснановленію, какъ надлежитъ, правила RR звѣзда $г$ опущенная изъ пункта t къ звѣздѣ $з$, и время по данному знаку ошь наблюдателя товарищъ его на часахъ примѣшивъ, градусы разныя вышины звѣздѣ $г$ и $з$ ошь горизонта раздѣленіе на дугѣ покажетъ. Наконецъ вычислишь можно время,
ВЪ

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

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

§ 7. Хотяжь употребляя первой инструменщъ одно или другое колебаніе въ первомъ звѣздъ вспрѣчаніи, и въ послѣднемъ распаваніи наблюдаешь и пропустишь; однако всякое колебаніе во внутреннемъ четверугольничѣ, слѣдовательно и въ зеркалахъ должно меньше секунды продолжаться; но погрѣшность во времени больше четырехъ секундъ, какъ уповаю, бышь не можешь и въ сильное колебаніе. Трясенія корабля, которыя грозятъ ему погруженіемъ, и наблюдаешь инструменщъ изъ рукъ и надежду изъ сердца выбиваютъ, никакихъ и самыхъ грубыхъ наблюдений не допускаешь.

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

бы раздѣленіе десяти градусовъ соотвѣпствовало по возможной точности девяной части квадранта. Движимая по дугѣ ВВ показанная дощечка должна утверждаться прошивъ каждаыхъ десяти градусовъ круглыми гвоздьми с с. Отсюда возпослѣдуешь: 1) что по извѣстному общему въ Математикѣ закону, *та же вещь равна сама себѣ величиною*, и то же раздѣленіе каждаыхъ 10 градусовъ равнѣе раздѣлено бытъ не можешь. 2) Трудъ и раченіе на точное раздѣленіе на десяти градусовъ удобнѣе употреблено бытъ можешь, нежели на девяносто. По томъ приспособить правило R R шакъ, чпобы 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 состоить изъ части цилиндра, опсѣченной параллельно къ его оси, и увеличиваетъ части самыя мѣлкія по ширинѣ, и ясно зрѣнію предсавляетъ. Фиг. 5.

§ 9. Зеркала употребляю металлическія, и другимъ употребляешь совѣную, которыми чтырекрашное лучей преломленіе, чтырекрашное прохожденіе ихъ сквозь зеркальныя стекла опшмается: ибо первымъ обыкновенно параллельное положеніе лучей приходишь въ замѣшательство; впорымъ сила свѣта прищупляется. И хотя дѣланіе плоскихъ металлическихъ зеркаль шруднее и дороже бытъ почитается; но я прошивно пому разсуждаю, за шѣль, что изъ одного металлическаго зеркала въ половину фуса квадрантаго двадцать зеркаль

къ

къ вышепомянутому употребленію по мѣрѣ вырѣзанныхъ, однѣмъ лишьемъ и поченемъ можно приготовить. Ко краямъ цѣлаго выпуклосни опасаться должно; середина всегда оспашаея самой почной плоскости.

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

§ 11. По наблюденіи ночью звѣздъ неподвижныхъ на одномъ вершикальномъ кругу, сыскиваея 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 споятъ 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 сыщуща и прочія части треугольника FPZ . На конецъ сысканной уголь b должно прибавить или вычесть изъ угла, что между первымъ меридіаномъ $тP$ и линіею FP ; сумма или ошибка будетъ разность между первымъ мери-

дїаномъ m Р и меридїаномъ корабельнымъ Z Р, и мѣра времени по прехожденїи равноденственнаго колура чрезъ меридїанъ корабельной. Фиг. 7.

§. 13. Широты точность шѣмъ меньше пребуется, чѣмъ ближе сстоятъ наблюденныя звѣзды къ одному меридїану, и чѣмъ уголь, кошорой содержится между Z Р и Z D, острѣе. Для того полярная звѣзда всѣхъ къ тому способнѣе; другая звѣзда можеть быть ниже полюса, въ случаѣ великаго его повышенїя въ странахъ сѣверныхъ.

Г Л А В А II.

О сысканїи широты корабля по сысканному времени.

§ 14.

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

§. 15. Сїе не много опмѣннымъ образомъ искашь должно опъ того, коимъ нахожу время (§ 12.) на меридїанѣ

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 имѣеть въ Астрономіи знаніе.

§. 16. Изъ наблюденія явствуетъ, 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 mPZ извѣстенъ. Но понеже и уголъ mPF извѣстенъ по разстоянію колура отъ дуги PF изъ каталота звѣздъ не подвижныхъ; для того вычешъ его изъ угла mPZ ; остатки будутъ уголъ b . На конецъ побочной уголъ a по извѣстному углу $PF D$ или t знаемъ; по извѣстны будутъ уже въ треугольникѣ ZPF два угла a и b и дуга PF , откуда между прочими узнаешся и дуга ZP , какъ дополненіе къ дугѣ Ph , то есть, самое возвышеніе полюса на мѣстѣ корабля *фиг. 7.*

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

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

ГЛАВА III.

О показаніи времени на первомъ меридианѣ часа ми.

§. 18.

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

дѣлевная на чепыре части, раздѣлишь погрѣшности, копорья одна другую уничтожая, къ и шинному времени больше приближися.

§. 19. Раченіемъ художниковъ можно чепыре пружины и сполькожь спиральныхъ привести, что бы двигали одно колесо, и чтобы они силы свои и исправности на оное употребляли, и коимъ бы прощее строеніе часовъ однимъ маешникомъ управляемо было. Е значашъ пружины, С спиральныя, А колесо, на которое общія силы простираются, *t* шестерня, копорю все прощее строеніе часовъ обращается. Маешникъ по моему мнѣнію долженъ бышь кругъ передой, высѣченъ изъ полось, изъ копорыхъ для шисненія монешъ полось заготовляющъ, и въ копорыхъ на плосность и на равную толщину понадѣяшся можно *фиг. 14.*

§. 20. Помѣшашельства сихъ часовъ ошъ шапанія корабля, и ошъ перемѣны теплоты и стужи произходящія, такимъ образомъ ошврашшь можно: первое, на проволочныхъ вишыхъ пружинахъ повѣшенныя ящики не шакъ чувствуюшъ крушые удары; къ чему обыкновенныя компасныя равновѣсія не мало спокойности прибавишь могушь. Ошъ перемѣнъ шеплоты и стужи произходящія перемѣны такимъ образомъ избывашъ надобно: положишь часы внушрь корабля, въ части погруженной въ море, гдѣ разшвореніе воздуха мало перемѣняется. При шомъ сіе положеніе при срединѣ корабля не шоль много колебаніямъ подвержено. По такимъ неподвижнымъ съ мѣша часамъ изравныя небольшие карманныя усшанавливашъ и при наблюденияхъ употребляишь должно.

§. 21 Но отъ всѣхъ сихъ шрудностей уклониться свободнѣе можно кажеться, ежели бы на высыпные часы (песчаными называющъ) изъ мешаллическихъ часницъ состоящїе, столько положишь труда, какъ на пружинные; о чемъ такъ рассуждаю. Надлежитъ сперва вышпануть въ волосъ тонкую проволоку, по томъ изрѣзашъ на короткіе куски, чшобы равны были длиною и шолщиною уставленными къ тому особливymi ножницами, и чшобы вдругъ много нарѣзашъ можно было. Сея матерїи по мѣрѣ количество смѣшашъ съ довольнымъ числомъ шолченаго угля, поставитъ въ горшкѣ въ плавильную печь, чшобы всѣ часници крупымъ жаромъ огня сплылись въ шарички, которые обмывъ, шрепеломъ навешъ на нихъ лоскъ. Таковыя мѣлкїе шарички на высыпные часы несравненно лучше песку служить должны; для того что гладки, равны, песку шяжелѣе, и словомъ, будущъ жидкая матерїя, союза часшей неимѣющая, и котороя поверхность отъ колебанїя свободна.

§. 22. По томъ въ соединенныя обыкновеннымъ образомъ сшклянки въ мѣсто проверченной жести поставивъ стальныя коническїя съ обѣихъ сторонъ скважины, на подобїе воронокъ, чшобы мѣдной оной песокъ (или еще лучше серебряной) безъ остановки могъ пересыпашься въ шу и въ другую сторону по перемѣнамъ. На конецъ мешаллическаго песка количество чрезъ опынъ вмѣряшъ по точнымъ шѣннымъ Астрономическимъ часамъ, чшобы окончанїемъ шеченїя шочно одинъ часъ или больше опредѣлялся.

§. 23. Таковыя мешаллическіе высыпные часы, ни перемѣнъ шеплошы и сшужи, ни огущенія масла къ свободному ихъ движенію употребляемаго не боятсѣ. Насильныя движенія, какъ отъ пружинныхъ часовъ, равнымъ образомъ отшращены бытъ могутъ. Сколъко шеченіе мешаллической дроби или песку качаніемъ ускорено бытъ можешъ, должно искусствомъ изслѣдовать, чшобы знашъ, сколько въ сравненіи времени прибавишь и убавишь.

§. 24. Употребленіе сихъ высыпныхъ часовъ много разншсшуетъ отъ часовъ пружинныхъ. Ибо по изшеченіи мешаллическихъ зеренъ оборонишь ихъ должно, на чшо счишашъ одну секунду; и ежели онѣ на одинъ часъ сдѣланы, каждое обращеніе часъ значишь должно; для чего надлежишь къ оси придѣлать колесо раздѣленное на часши. Ибо поворошивъ часы по окончаніи шеченія, минуты и секунды должно счишашъ по часамъ карманнымъ, копорые одинъ часъ могутъ иди безъ погрѣшности; и по нимъ чинишь Астрономическія наблюденія на корабельномъ меридіанѣ; сравня со временемъ меридіана першого, и изъ шого выводишь долгошу мѣста.

Г Л А В А IV.

О сысканіи першого меридіана по наблюденію звѣздъ.

§. 25.

Наблюденія разшояннй луны отъ звѣздъ неподвижныхъ за главныя почишашся въ опредѣленіи времени на пер-

ВОМЪ

вомъ меридіанѣ; для того о семъ способѣ прежде прочихъ разсуждать должно. Ибо хотя покрытіе звѣздъ много точнѣе бытъ кажется, нежели измѣреніе разстояній; однако рѣдко случается, и не могутъ по произволѣнїю предпріяшы бытъ наблюденія, по которымъ мѣсто луны опредѣлится 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 утверждень былъ шаромъ тѣсно въ другомъ щемѣ подвижимымъ *g*. Симъ образомъ инструментъ такъ направишь, чтобы его планъ съ планомъ лунной Еклиптики, или съ другимъ планомъ межъ луною, звѣздою и наблюдателевымъ глазомъ содержащимся, былъ довольно параллеленъ; что все прежде наблюденія, вѣдая разность вышины между луною и звѣздою въ градусахъ, установишь можно. Наблюдатель сѣвши на корабельную Обсерваторію, и будучи отъ большихъ колебаній свободенъ, прочія привыклою рукою опвесни умѣшь долженъ. *Фиг. 8.*

§. 27. Солнце приведенную къ себѣ луну, а она приближенную къ себѣ звѣзду затмѣваешь 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 явственнѣе видѣшь

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

§. 28. При такихъ наблюденіяхъ шо примѣчать должно, что ежели отъ качанія инструмента приведенная звѣзда шапается перпендикулярно къ плану квадранта, должнождать какъ въ первой разъ до лунной дуги непокрытой въ самомъ ея верху коснется, и тогда время назначишь; ежелижъ чинишь параллельныя прохожденія и отхожденія, шо перваго прохожденія мгновенія примѣшшь, какъ и послѣдняго отхожденія за зеркало; время раздѣлишь на двое, и придавъ первому приближенію, или вычешши изъ послѣдняго явленія, узнашь можно мгновеніе въ которое столько другъ отъ друга разстояшь будущъ свѣшила, сколько градусовъ и часшей покажешь 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, кошорыя неуспыннымъ трудомъ ученыхъ людей много

исправлены, и еще точнѣйшаго поправленія требуютъ. Для того за не бесполезно бытъ разсуждаю, чтобы тѣ, которые о большихъ въ семь дѣлѣхъ усиѣхахъ стараются, употребляли инструментъ въ наблюденіи разстояній отъ луны звѣздъ неподвижныхъ, подобно Гадлееву квадраншу; 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 принуждаютъ Астронома. Наиротивъ того соединяя луну со звѣздами, все своего зрѣнія и вниманія спремленіе на одно мѣсто направивъ можно. Требуемое о шакомъ квадраншѣ 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 квадраншомъ, по изчисленію можетъ показать время на первомъ меридіанѣ; и повторенныя наблюденія изъ разныхъ разстояній въ разныя времена вмѣсто 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 долготы съ ошибкою двухъ или трехъ градусовъ нужно, когда около новомѣсячій луны не видно, не малую принести могутъ помощь, за шѣмъ что обыкновенная ошибка бываетъ во времени около десяти минутъ.

§. 32. Для наблюдений закрытій и выступленій вышшихъ планетъ, можно употребить Астрономическую трубу съ зеркаломъ, къ ней прикрѣпленнымъ, слѣдующимъ образомъ: пусть будетъ труба $T T$; къ верхней ея части прикрѣпимъ ручку $s s$ съ компаснымъ равновѣсіемъ $A A$, и съ двумя колесами. Одно верхнее R вдвое больше другаго r въ діаметрѣ; оба движущя согласнымъ движеніемъ въ суркѣ ff . Меньшаго ось установимъ въ равновѣсіи; большаго въ ручкѣ. Къ сему колесу, на градусы раздѣленному, прикрѣпимъ легкое зеркало, которое безконечнымъ винтомъ c въ желаемомъ положеніи, какъ высота планеты потребуешь, установимъ можно. И такъ когда трубка шпаніемъ опускается будетъ къ горизонту, и отъ него возвышась, 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 звѣзды своимъ отъ зеркала прибавитъ къ тому пять же градусовъ. И такимъ образомъ требуемое выше сего возпроизойдетъ. *Фиг. 19.*

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

О СЫСКАНІИ ДОЛГОТЫ И ШИРОТЫ ВЪ ПАСМУРНУЮ ПОГОДУ.

Г Л А В А 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 отнимутся, 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 вымышленію, 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 спирѣлка пусть показываетъ отсуш-
 сшіе свѣшилъ небесныхъ, которыя древнимъ плавателямъ одні токмо были предводители. Въ мрачную погоду должны были береговъ держаться, опасныхъ во время бури. Наши любопытныя времена, по познаніи компаса,

шаса, сколько попеченія намъ родили, что сіе спасительное изобрѣшеніе уже не столь важно бышь кажется, ежели причины его переменъ и точнаго правильнаго ихъ обращенія по разности мѣстъ и времени не сыщемъ.

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

§. 36. Сіе 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 переменныхъ чинить не лзя. И что всего хуже, путь морской указуешь не право.

§. 37. Компасы надобно дѣлать больше, чтобъ раздѣленіе въшровъ 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 прене-

нне.

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

§. 38. Въ томъ же ящикѣ А А съ компасомъ умѣстись часы пружинные С С, копорыми движеться валь Д съ обверченною около его бумагою Е Е, копорая на другой валь 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 преодолѣшь можешь. Движеніе круга направить 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 килю проспирающійся, былъ бы такъ же перпендикулярень. По томъ около компаснаго круга сдѣлать обручикъ *т т*, копорой бы съ карандашомъ могъ поворочень бышь на шу сторону, куда корабль изправляшь надобно. Карандашъ долженъ бышь на самой легкой пружинѣ изъ проволоки; и однимъ словомъ все шонко и нѣжно. *Фиг. 9. 10.*

§. 39. Присоединенными симъ образомъ часами къ компасу станеть обрацаться валь и съ него бумага на другой свиваться; карандашъ легко къ ней прикасаясь, начертитъ линію, копорая покажеть стоящаго у правленія

ленія Прошибки и оплошность, что вообще видѣть и вѣсомъ изчислить можно будетъ. Спранно покажется въ правленіи корабля учиненныя погрѣшности познавать вѣсомъ; однако возможно, по есть, уклоненія въ стороны N отъ прямой линіи KK на бумагѣ начерченныя вырѣзашь, и свѣсиль на весьма чувствительныхъ вѣскахъ, каковы бывають пробирныя. Вѣсь покажеть на кошорую сторону больше склоненіе корабля было; а остатокъ одной и другой тягости послѣ вычесу, будеть мѣра излишку на кошорую ни будь сторону. Фиг. 11.

§. 40. Симъ, какъ думаю, можно познать и уничтожить всѣ погрѣшности, кои часно случаются отъ оплошности того, кто на кормѣ править. Но еще есть большія неисправности, когда боковой вѣтръ отъ настоящаго пуши клонить корабль въ сторону. Уголъ включенный линією корабельнаго направленія CD , и линією, по кошорой корабль для боковой силы движеться, Kl , совѣшную мѣряшь инструментомъ, за каюшю укрѣпленнымъ около корабельной оси (инструментъ Клизеометромъ называю.) Ко квадранту Q съ градусами, на двое раздѣленному линією, съ килемъ параллельною CD , со спицею F и указателемъ h привязашь на шонкой веревкѣ около сорока сажень (или чѣмъ долѣе, шѣмъ лучше) за конецъ спицы палку l , кошорая остающаюся водою будучи наплавуша, означиль указателемъ на квадрантѣ градусъ склоненія. Колебанія указателя отъ зыбей примѣшшишь можно въ обѣ стороны, и середку взяшь за подлинное склоненіе. Въ прошчемъ ежели

кто часы пружинные просишь къ сему присовокупить, какъ выше у компаса; будешь имѣть самопишущій клизомеръ, которой переменною въ положенное время свѣшыхъ бумагъ, склоненія корабля въ его направленіи отъ побочнаго вѣтра ясно предъ глазами представишь. *Фиг. 12.*

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

Г Л А В А II.

О измѣреніи скорости корабельнаго ходу на морской поверхности.

§. 42.

Лаглини, или мѣрныя веревки, скорости корабельнаго ходу, не непрерывно переменны ея показывають, но съ переменками. Отсюда уже довольно явствуетъ, что шѣ способы сему предпочиташь должно, которые изъявляютъ 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. Сдѣлашь спиральной фигуры планъ А, которой будучи установленъ вдоль по килю осью, около ней бы ошь воды вершѣлся. Такой планъ приладить къ желѣзной полосѣ сс, кошорою къ килю желѣзными крючьями *dd*, съ низу подцѣпишь и ушвердишь 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 обращающа друкя колеса, такъ что обороты, искусвомъ познанныя, на колесѣ *m* значащ сажени, на прочихъ *h*, *g*, вершы или мили, что всѣ производить ся должно шестернями. *фиг. 22.*

§. 44. Между шѣмъ когда корабль по волнамъ вспаешъ и опускаешя, разстоянїе дороги показанною машиною назначенное не равномѣрно дугѣ, на поверьхности печенїемъ корабля описанной, но весьма кривой линїи, шо есть, кошорую описываешъ планъ А. По чему дромомедръ разстоянїя мѣсть безъ помощи другаго инструмента не покажешъ, кошорой Цимашометромъ приспойно назвашя можешъ; за шѣмъ что волны, колеблющїя корабль, изчисляешъ, и всѣ склоненїя къ горизонту обще показываешъ.

§. 45. Сдѣлашь ошвѣсь А, у доски В В приложенной, кошорою должно повѣсипъ съ килемъ корабля параллельно, что бы по долгошѣ его качаясь, шѣми же склонялась углами, а въ боковыя спороны свободно бы

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

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

§. 47. Имѣя общее число градусовъ осьъ всѣхъ колебаній, должно оное раздѣлишь на число зыбей или корабельныхъ наклоненій; выдешъ 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 разспояніе найдено бышь можешъ. Какимъ образомъ сіе изчисленіе производилъ должно, каженешся бышь доспойно,

но, что бы оспроумные нашего вѣку Мапемашики въ изысканіи поспурились.

Г Л А В А III.

О средствахъ, коили должно исправлять погрѣшности корабельнаго пути, произходящія отъ течения моря.

§. 48.

Уже всякъ предвидѣшь можешь, сколько есть надежды, что бы поступишь далѣе извѣснаго; какъ скоро безмѣрное множество и различность морскихъ печеній, по разности мѣстъ и времянь себѣ представишь. Великія чиняшся погрѣшности, и еще чинишь будешь. Ошь единого ученаго мореплаванія, ушѣшенія и помощи ожидашь должно. Между тѣмъ не надлѣжишь ослабѣвать духомъ; но тѣмъ больше мысли простирашь, чѣмъ опчаяннѣе дѣло бышь кажешся. Попрекомъ сіе бышь здѣсь не можешь, что въ прошедшей главѣ и о изчисленіи волнь морскихъ снараніе положено; а здѣсь великія распоянія оспавляющіяся изъ изчисленія пуши корабельнаго. Но мы ушѣшаемъ примѣромъ Астрономовъ, копорые когда печеніе планетъ и неподвижныхъ звѣздъ изчисляють, тогда и о секундахъ попечительны; когдажь обращенія кометъ изслѣдують, то и цѣлые годы едва за погрѣшности почишають.

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

безъ пользы мореплавателей быть разсуждаю), инстру-
менты между тѣмъ употреблять должно, что бы хотя
съ перерывами испышашь печеніе моря.

§. 50. Не упоминаю другихъ извѣстныхъ спосо-
бовъ къ изслѣдованію сего употребительныхъ; но одной
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 извѣст-
ной глубинѣ со всѣмъ спокойна, не чувствуетъ дѣйствія
отъ силы вѣтровъ, или отъ свѣсила небесныхъ произ-
ходящаго.

§. 51. Для того бросать должно въ воду шаръ
мѣдной А, съ кормы веревкою f привязанной къ спицѣ
С, которая соединясь, простирается указашелемъ К,
движущимся подлѣ полукруга S S, на градусы раздѣлен-
наго. На концѣ указашеля прикрѣпимъ такъ же полукругъ
D D, на градусы раздѣленной, съ S S перпендикулярно.
Всю машину утвердимъ должно къ доскѣ В В, которую
укрѣпимъ за каютою. 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 прикрѣпимъ, что бы спица съ указашелемъ
свободно во всѣ стороны обращалась.

§. 52. Извѣстнымъ положеніемъ парусовъ осна-
новишь корабль не подвижно на морской поверхности; ки-
нувъ шаръ А въ море, которой чѣмъ глубже опустит-
ся, тѣмъ больше чувствовать будешь сопротивленіе
отъ тихой воды во глубинѣ. Веревка натянется; спица

и указашель наклоняшся, 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 указашеля, отъ качанія корабельнаго зависящійся, къ послѣднимъ своимъ предѣламъ приходящія, прилѣжно и со вниманіемъ примѣчать должно. Потомъ раздѣлить на двое; середина покажетъ подлинное наклоненіе морскаго теченія. Сіе правило во всякомъ употребленіи морскихъ инструменшовъ, когда корабль колеблешся, 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 удовольствовашь могушъ, всѣмъ извѣстно, въ мореплаваніи упражняющимся; однако для недоставка точныхъ и несомнительныхъ, до лучшаго въ семъ знаніи успѣха, сушь не бесполезны. Между тѣмъ предложивъ нѣкоторыя средства не шщешно думаю, которыя, какъ кажется, мореплавателю употребить можешъ.

§. 55.

§. 55. Изъ сихъ первое ни что иное есть, какъ одна догадка, которая въ мрачное со всѣмъ время нѣсколько подашь утѣшенія можешь; состоишь въ согласіи магнитнаго склоненія со склоненіемъ. Многими примѣчаніями подтверждается, что склоненіе магнитной спирѣлки, 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 маля въ облакахъ опверстія, служишь не можешь, состоишь въ слѣдующемъ компасѣ.

§. 56. Кругъ $d d$, на которомъ изображены вѣпры, долженъ краемъ обращаться между опворенными щипцами b , которые, по опведеніи другихъ пружинныхъ щипцовъ c , могушь сжаться, схватишь край компаснаго круга, и со всѣмъ остановишь его движеніе; что сдѣлашь коромысломъ f и опводомъ g . Наблюдатель долженъ взять инструменшь за рукоемъ m , и діоптрами pp (кои разнымъ образомъ къ горизонту наклонить можно) навеспи на какую нибудь усмопрѣнную избѣснную между облаками сквозь опверстіе звѣзду, или луну, или днемъ солнце. И какъ сквозь обѣ діоптры навеспи, шошь часъ прижать перстомъ опводъ $f g$, въ самое шо 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 наблюдаемой; а отсюда по извѣстному времени на часахъ сыщется магнитной иглы склоненіе. *фиг. 26.*

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

ЧАСТЬ ТРЕТІЯ

о ученое мореплаваніи.

ГЛАВА I.

О мореллавательской Академіи.

§. 58.

Мореплаваніе дѣло столь важное до сего времени почти одною практикою производися. Ибо хотя 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 преспарѣлыхъ, на ихъ мѣста вступая А. о шаковыхъ 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 ошь тѣхъ учреждено бышь можетъ, кошорые ошь мореплаванія шоль великое богатштво приобрѣпающъ, что иждивеніе для содержанія нѣкошорого числа людей ученыхъ, общество составпяющихъ, проптивъ ихъ сокровищъ за ничшо почишашься можетъ. По обширности сего дѣла въ различныхъ мѣспахъ по всему свѣшу живущіе ученые во единомысліе бы соединились, и что каждой предуспѣль, представпяль бы къ одному начальшву, ошь коего содержштся.

§. 60. Такой Академіи должностъ состояла бы въ слѣдующемъ: 1) по примѣру собранія разныхъ путешешствій 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, опшкуду шолько можно, надежныя мореплавашельскія записки, полезныя по выбору въ свѣшь выдать; дабы не шокмо собранія шого члены, но и друіе упошребляшь могли къ ушверженію безопаснаго мореплаванія. 2) Что бы общимъ совѣшомъ установили, что и какъ впредь изслѣдовашь должно; на что ошь предпоставленныхъ шребовашь вспоможенія. 3) Что главное ешь дѣло, въ знашныя къ мореплаванію предпріяшя призывашь обѣщаніемъ присшойнаго награжденія, и ободряшь людей ученыхъ и къ сему дѣлу способныхъ. 4) Располагашь путешешствія ученыхъ мореплаващелей. Но сіе все при учрежденіи нарочнаго регламенша обшояштельно предписашь должно.

Г Л А В А II.

О составленіи истинной магнитной теоріи.

§. 61.

Изъ наблюденій устанавляшь Теорію, чрезъ Теорію исправляшь наблюденія, есть лучшей всѣхъ способъ къ изысканію правды. По сему паче всего въ магнитной Теоріи, шончайшей всѣхъ матерій, что ни есть въ Физикѣ, поступать должно. Изъ оныхъ размышленій, которыя по немногимъ познаннымъ явленіямъ однѣ почти великолѣпныя ученому свѣшу показывающъ выкладки, не можешь польза мореплаванія чувствительнаго имѣть приращенія. Ибо переменныя явленій по разности мѣстъ и временъ шакъ различны, что кромѣ шончайшей и прешрудной высокой Математики заглушающъ 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 споженіе будетъ въ семъ дѣлѣ, которыя двоякаго сущъ рода, первой соспавляющъ на одномъ мѣстѣ отъ чловѣка изпытаніе нашуры любящаго учиненныя, вшорой отъ мореплавателей безъ желаемой точности записанныя содержишь. По первымъ должно съ начала при изпытаніи причины слѣдовать; другія употреблять съ разсмотрѣніемъ въ дальнѣйшихъ изысканіяхъ, пока лучше ихъ впредь будущъ.

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

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

§. 65. По сему, когда другіе, ей подобные магниты, шо есть, главныя шѣла свѣша, особливо, копорыя къ ней ближе, обращаются въ тяготительной ея сферѣ; шога по премѣнному положенію магнитную ея силу разными образы приводяшъ въ замѣшательство, копорая по разной добротѣ частей сего великаго магнита разно дѣйствуетъ, и по шой причинѣ на разныхъ мѣстахъ и въ разныя времена положеніе магнитной стрѣлки переменяется.

мѣняешся. Ибо естли бы все шгло шара земнаго было одинакой маперїи; магнитная бы сила по временамъ согласное дѣйствїе повсюду имѣла въ склоненїи и въ наклоненїи компаса; или на противъ шого, ежели бы планеть положенїе шожъ всегда пребывало; магнитная бы сила по разности мѣспъ, а не по разности времени разшвовала.

§. 66. Сїе ежели передъ собою видѣшь кто хочешъ, шожъ пускай соединишь нѣскольکو магнитовъ, полюсовъ и осей сходшвеннымъ положенїемъ, что бы изъ шого магнитный шаръ былъ составленъ. Пускай присовокупить къ каждому магниту особливую спрѣлку, наклоненїе и склоненїе показующую; по шомъ взявъ сильной особливой магнитъ, пускай обращаетъ въ умѣренномъ разшоянїи ошъ составнаго магнитнаго шара; и изъ шого усмошришь, что о нашемъ земномъ магнитѣ мыслишь должно.

§. 67. Разсужденїя мои шуда просшираюшся, что бы возбудишь вниманїе мореплавателей, шакъ же и по земли путешешивующихъ къ изпышанїю магнитной силы во всѣхъ спранахъ, куда шолько человекъ достигнушь можешъ. Ибо по согласному съ любящими искусшо моему предложенному миѣнїю безъ многихъ и вѣрныхъ наблюденїй каждаго мѣспа, общая шеорїя о перемѣнахъ магнитной силы ушверждена бышь не можешъ. Для частныхъ наблюденїй, особливо въ ясную погоду на успокоенномъ морѣ чинимыхъ, препоручаю въ употребленїе компасъ съ дїопшрами, мною описанной выше шего (§. 57)

§. 68. Въ прочемъ не за излишнее дѣло почитаю, что бы, по примѣру Делагирова 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 мыслишь 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 приобрѣси яснѣе понятіе о дѣйствіяхъ великаго земнаго магнита.

Г Л А В А III.

О согненіи 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 нѣкоторому привлеченію или давленію приписываютъ; мнѣ пристойнѣе всѣхъ имя кажется, *ломѣшательство въ тягощеніи*, 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 бытъ не можешь, что бы за стрѣлою, въ которой свистокъ сдѣланъ, для произведенія на полетѣ свисту, лешѣль кругомъ ея весь воздухъ, которой свистъ разпространяетъ. Имѣешь онъ свойство однѣмъ трясеніемъ по исполнить. Подобнымъ образомъ не возможно и представишь, что бы сфера тяготительной матеріи ужасною скоростію летѣла съ щекущею 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, кинутый 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 отвращенной, всѣмъ его движеніямъ непоняшною скоростію повинуетъ, принимая на себя цвѣты и фигуры разныя. Подобнымъ образомъ около движущіяся планеты, во всякой точкѣ ея окружности годоватаго пути, новой должно собираться тяготительной сферѣ.

§. 71. Сіе положивъ шакъ, какія увидимъ слѣдствія? Въ произхожденіи свѣта примѣчено, что оны въ быспромъ своемъ проспираніи нѣсколько укоснѣваетъ. А сіе положить надлежитъ и въ собраніи около текущей планеты пягошительныя сферы, что она совершеніемъ своимъ нѣсколько поздаетъ. 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 спящаго въ полудни солнца. Линія tr отъ меридіана, гдѣ экваторъ имъ пресѣкается, проспирающіеся къ пункту r , которой есть центръ тяжости отспавшій, ради скорости печенія земнаго, отъ прямого земнаго центра C , за умедлннѣемъ собранія пягошительной сферы op предспавляетъ отспѣченіе земли по шому кругу, которой съ экваторомъ параллельно переходить чрезъ пунктъ r . Изъ сего слѣдуетъ, что линія fr есть короче полудіаметра fC , а линія rt онаго долѣе. Изъ законовъ Механическихъ о пягощеній извѣстно, что сила пягощенія дѣйствуетъ въ оборотной квадратной пропорціи разстоянія отъ центра тяжкихъ тѣлъ. Слѣдовательно пягосшь къ центру r въ f сильнае, нежели въ t . При томъ изъ криволиннѣйнаго движенія земли около солнца заключають, что пягошительная маперія къ солнцу S понуждаетъ землю. Откуда явствуетъ, что и на спороны

роны земли f и t силы свои употребляетъ. А какъ несогласно дѣйствующія силы одна другой чиняшъ помѣшательство, по ихъ разной обширности; по и силы шягошительныя къ земному центру въ t и s разно прешяшствуютъ силѣ къ солнцу шягошительной, по ешъ, сила въ f прешяшствуетъ больше, нежели сила въ t . Слѣдовашельно шягошительная сила въ t къ солнцу, для меньшаго возпашенія мочнѣе дѣйствуетъ, и часть земли otr скорѣе къ солнцу придвигаетъ, нежели другую ея часть osr . Ошъ чего передняя часть земли otr къ солнцу S наклоняешся. Между шѣмъ центръ за умедлѣнїемъ ошъ позднаго собранія шягошительной сферы ошашающійся двигаетъ изъ r къ x ; и такимъ образомъ половина земли, по годовому пуши передняя, всегда будучи шяжелѣе къ солнцу, къ нему наклоняешся, и ищешъ своего равновѣсія, котораго пошолѣ не найдешъ, пока развѣ прешяшсчешся годовое ея шеченїе *Фиг. 27.*

§. 73. Сколько въ семь случаѣ луна и другія въ приближенїи къ земли бывающія планеты центръ r въ замѣшательство приводятъ, о шомъ ради крайности не разсуждаю; и шребуюшся къ шому многія наблюденія. Ошъ чегожъ экваторъ земли не параллеленъ къ плану еклиптики? о шомъ подаешъ причину думаешъ неравность самаго шара земнаго. Ибо когда разсудимъ, что на полуночной его половинѣ вся Европа, вся Азія и сѣверная Америка, шри чешверти ошъ Африки, выше морскаго горизонтна возходяшъ; а на прошивъ шого южная половина шолько полуденную Америку, и по еше не всю чешвершную

шую часть Африки и нѣсколько острововъ заключаетъ [невѣдомыя земли такъ велики бышь не могушь, 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 спремяшся, и что сѣверное полукружіе полуденнаго шяжелѣе; отъ чего произойши можешъ перевѣсъ въ движеніи земли около оси къ полюсамъ, и произвеси межъ эклипшикою и экваторомъ уголъ.

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

§. 75. Изъ записокъ Королевской Парижской Академіи извѣстно объ опшвѣсѣ, копорымъ изслѣдовашь можно перемѣны направленія къ центру падающихъ вещей; но оно дѣло во все, сколько мнѣ извѣстно, оставлено. Можешъ бышь для великой долгошы такого инструмента не было

къ шому способноспи. или случая; а въ корошкихъ ша-
кую перемѣну примѣшишь было шрудно. Для возобно-
вленія сего явленія, вниманія достойнаго, вымышленъ
мною способъ, чшобы въ обыкновенномъ покоѣ ушвер-
дитъ опшвѣсъ 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 *сд*, чшобы
опшвѣсъ могъ качаться опъ Востока къ Западу и опъ
Сѣвера къ полудню. Въ нижнемъ концѣ ушвердилъ шон-
кой цилиндрической центръ С, кошорой бы ходилъ сво-
бодно въ корошкихъ концахъ шпрѣлокъ *SS*, между двой-
ными крестообразно положенными волосами, шакъ что
бы одна шпрѣлка показывала движеніе къ востоку, а дру-
гая къ западу. Разстояніе центра, чшо въ опшвѣсѣ, опъ
осей, на кошорыхъ обращаются шпрѣлки, есть $3\frac{1}{2}$ линѣи;
а шпрѣлки длиною по полуфушу. Изъ чего явешвуешь,
что длина опшвѣса увеличена до семнадцати сажень. Для
увѣренія о равной шеплошѣ по шпоронамъ, посшавлены
два шермометра *t t*. *фиг. 15. 16.*

§. 76. Сего великаго пендула наблюдая движенія,
примѣшилъ я нарочито правильныя перемѣны, кошорыхъ
опъ Востока къ Западу чувствительнѣе, нежели опъ
Сѣвера къ полудни бывающъ; чему шаблица приложена
содержащая шестъ сошъ моихъ наблюдений.

§. 77. Опъ перемѣненія центра падающихъ шѣлъ
бываешь ли въ шягости приращеніе и умаленіе, поку-
шался я испышашъ шакимъ способомъ. Барометръ обы-

внovenной b в. вложилъ въ стекляной шаръ s в. въ діаметрѣ десяти дюймовъ. Оной шаръ поставилъ въ сосудъ D D ; наполненной водою со льдомъ. Сквжина x была закрѣплена, чшобы водѣ въ шаръ не было входу; и словомъ, чшобы ни шягоспъ внѣшняго воздуха, ниже перемѣна теплоты и стружи на содержащейся внутри шара воздухъ и на барометръ не имѣли ни малаго дѣйсвія. Термометръ t для показанія постоянной теплоты въ водѣ, барометръ B съ открытымъ выше воды отверстіемъ f для сравненія повышенной ртужи пославленъ. Изъ сего старался усмотрѣть, не воспослѣдуютъ ли въ собственной шягости ртужи перемѣны, согласныя съ перемѣнами вышечисаннаго отвѣса. Многія неудобности непостоянной погоды, а особливо приспѣвшая весна не позволили мнѣ увѣришься о справедливой причинѣ перемѣнъ, копорыя мною примѣчены. Въ будущую зиму повшоривъ опыты надѣюсь бышь о шомъ увѣренъ, и объявишь ученому свѣшу. *Фиг. 18.*

§ 78. Въ прочемъ, какъ сіи опыты требуютъ прилѣжнаго повшоренія, и повѣренія на разныхъ мѣстахъ; шю совѣтую всѣмъ рачительнымъ испышателямъ нашу ральныхъ пошаченныхъ дѣйсвій, чшобы въ старинныхъ великихъ каменныхъ знаніяхъ, гдѣ ни для какой перемѣны отъ перпендикулярной линіи нѣшь опасности, подобныя утвердили отвѣсы, копорыя имѣть лучше, чѣмъ сами, кромѣ увеличиванія сшрѣлками, долбе, и чѣмъ шягоспъ свинцовая больше. Глубокой погребъ Парижской Обсерваторіи отъ всякой шатосши въ семъ случаѣ безопасенъ

спасень; а особливо рудники въ Саксоніи и въ Гарцѣ къ тому безмѣрно пригодны; естли бы шамошніе до науки охотники малое иждивеніе и стараніе на то положишь 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, вѣдаешь больше земледѣлецъ, которому во время сѣянія и жатвы ведро, во время ращенія дождь благоразпоренный теплошю надобенъ; на морѣ знаешь плавашель, которому коль бы великое благополучіе было, когдаб онъ всегда указашь могъ на ту сторону, съ которой долговременные попянушь вѣстры, или внезапная ударить буря.

§. 80. Но сего всего отъ истинной Теоріи о движеніи жидкихъ тѣлъ около земнаго шара, по естѣ, 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 теплошѣ подземельной, сквозь отккрышья моря въ Атмосферу зимою проходящей.

§. 81. Примѣшилъ я и заключаю 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 вѣспрами и мало переменнымъ барометромъ. Единою главною причиною значныхъ переменъ въ повышеніи онаго хоша и почиталъ я прежде вѣ жаркаго пояса сраженія вѣспровъ противныхъ, и ихъ разлішіе; и что отъ перваго повышеніе, отъ втораго пониженіе ршущи послѣдуетъ; однако вникнувъ далѣе, усмотрѣлъ, что сраженія вѣспровъ бывающъ только въ нижней Атмосферѣ, за шѣмъ что переменны отъ солнечной теплоты въ ней большія производящъ, и по мѣрѣ ея величины въ сраженіи вѣспровъ 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 шамъ великія и много здѣшнихъ сильнае бывающъ вѣспровъ сраженія, не взирая на постоянство обыкновенныхъ возпочныхъ 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 Екваторомъ; за шѣмъ что величиною сей прошивъ онаго

онаго вдвое. А по сему и воздухъ можешь скорѣе въ валь собраться, выше подняться, и шо мѣсто Атмосферы нагрузишь 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, особливога требующую описанія.

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

изъ сухой 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 запишешь градусъ тогдашнїя вышины обыкновеннаго барометра. Известно, что первой термометръ отъ одной теплоты перемѣняется; Манометръ перемѣну теплоты и штигости воздуха чувствуешь. И такъ когда оба термометры ходящъ согласно, указывая на штигъ же градусъ; то значишь, что барометръ стоишь шоль же высоко, какъ стоялъ, когда оныя два Термометры сдѣланы. Когда же воздушной Термометръ стоишь ниже другога, показываетъ, что воздухъ шалъ шажелѣе и барометръ выше; а когда стоишь воздушной выше водочнаго, то увѣряешь, что воздухъ шалъ легче, и барометръ ниже. *Фиг. 14.*

ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Разсудивъ, коль много естъ въ морѣ опасностей, которымъ не шокмо корабли великими шрудами и многими иждивеніемъ построенные и дорогими шоварами нагруженные, но и жизни человѣчeskїя, подвергаются, не будешь никшо дивишься, что въ наукахъ обращающїеся шоль разныхъ и многихъ ищущъ способовъ для шшвращенія оныхъ.

Къ спасенію шоликаго добра всѣ должно употреблять силы, и прошивъ шоль великаго и спрашнаго Исполна,
лина,

лина; каковъ естъ Океанъ, всѣми подвигами и хипросьшми; належаши ополчишья. Такъ же представивъ разность причинъ, коими мореплаватели отъ намѣреннаго пути совращены бывають, не почтеть никто за излишество разность инструментовъ. Ибо иными положеніями перемѣняешя магнитная сила, не соощвѣрствуя ни теченію моря, ни дыханію вѣтровъ. Инымъ движеніемъ Океанъ ходитъ, не взирая на положеніе магнитныя сирѣлки. Инымъ стремленіемъ колеблющя волны, ни склоненію магнуса, ни теченію моря, но единому дыханію вѣтровъ повинуюсь. Нашурою разныя вещи разныхъ пребують орудій. И самъ Творецъ устроилъ для зрѣнія очи, по свойству преломляющаго свѣша, для слышанія уши, по способности зыбляющагося воздуха, устроилъ и для прочихъ чувствъ приспойные органы. Ишакъ прошивъ шоль разныхъ дѣйствій или паче воеваній непосшояннаго моря всѣ возможности разсужденія, могущесшва и богатсшва напрягать должно. О естли бы оныя шруды, попеченія, ишдивенія и неизчешное многолюдсшво, которые война похищаетъ и изшребляетъ, въ пользу мирнаго и ученаго мореплаванія употреблены были, шо бы не шокмо неизвѣшныя еще въ обитаемомъ свѣшѣ земли, не шокмо подъ неприступными полюсами со льдами соединенные берега, открыты; но и дна бы морскаго шайны, рачишельнымъ человѣчскимъ снисканіемъ, кажешя, изслѣдованы были! Взаимнымъ бы сообщеніемъ избышковъ, коль много прирасло наше блаженсшво, и день ученій: koliko яснѣ возсїалъ бы ошкровеніемъ новыхъ ешшесшвенныхъ шайнсшвъ!

Толикаго вождельнаго 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 ВСЕМИЛОСТИВѢЙШИЯ САМОДЕРЖИЦЫ Нашея, какъ залога Божескія къ намъ щедроты, не иначе мыслишь 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 шѣмъ, какъ сіе 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 можешь. 2) Всѣ помѣшательствя въ наблюденіяхъ отъ мрачнаго горизонта, 3) отъ непоспояннаго лучей преломленія происходящія отворачаетъ. 4) Ради простоты и малости каждой мореплавателю его купишь и свободно употреблять можешь. Состоитъ такъ же изъ двухъ зеркалъ, какъ вышеписанные. Опредѣленіе положенія луны съ неподвижными звѣздами равнымъ образомъ по сему чинишь 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 каждаго инструмента, въ семъ разсужденіи предложеннаго, и объ опытахъ въ самомъ дѣйствіи съ требуемыми таблицами по возможности старайся буду, что бы каждой порознь въ свѣтъ выдать.

3. Здѣсь напоминаю читателю, что фигура 21, которая описане 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 маштѣ r и къ желѣзному пруту s винтомъ t прикрѣплено бытъ можеть. *фиг. 23.*



ПРИСОВОКУПЛЕНИЕ II.

Наблюдения перемѣнъ отвѣса показывающихъ центры, 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.
21 4 В.	2	$\frac{4}{10}$	90	$\frac{3}{10} +$
— 7 В.	2	$\frac{6}{10}$	90	$\frac{1}{10}$
— 10 В.	2	$\frac{3}{4}$	90	$\frac{3}{10}$
22 6 У.	3	=	90	$\frac{1}{4}$
— 7 У.	3	+	9	$\frac{1}{4} +$
— 10 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{1}{10}$
— 1 В.	2	$\frac{4}{10}$	90	$\frac{1}{10}$
— 5 В.	2	$\frac{3}{10} +$	90	$\frac{1}{10} +$
— 8 $\frac{1}{2}$ В.	2	$\frac{3}{10}$	90	$\frac{3}{10}$
— 10 $\frac{3}{4}$ В.	2	$\frac{3}{10}$	90	$\frac{1}{10} +$
23 0 $\frac{1}{4}$ У.	2	$\frac{6}{10} +$	90	$\frac{2}{10}$
— 8 У.	2	$\frac{7}{10} +$	90	$\frac{1}{10}$
— 9 $\frac{1}{2}$ У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{2}{10} +$
— 1 В.	2	$\frac{1}{10}$	90	$\frac{2}{10}$
— 6 В.	2	$\frac{1}{10}$	90	$\frac{2}{10}$
— 10 В.	2	=	90	$\frac{2}{10}$
24 5 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	+
— 6 У.		$\frac{1}{2} +$	90	$\frac{1}{10}$
— 7 У.	2	$\frac{1}{2} +$	90	$\frac{1}{10} +$
— 9 $\frac{1}{2}$ У.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{1}{10}$
— 12 У.	2	+	90	=
— 5 В.	1	$\frac{7}{10} +$	90	+
— 7 В.	2	=	90	+
— 10 В.	2	$\frac{2}{10}$	90	—
25 6 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	—
— 7 $\frac{1}{2}$ У.	2	$\frac{1}{2} +$	90	—
— 10 У.	2	$\frac{1}{2}$	90	+
— 1 В.	2	$\frac{4}{10}$	90	$\frac{1}{10}$

МАРТЪ	В.	З.	С.	П.
25 3 В.	2	$\frac{3}{10}$	90	$\frac{1}{10} -$
— 4 В.	2	$\frac{3}{10}$		поже
— 5 В.	2	$\frac{3}{10}$		поже
— 6 В.	2	$\frac{1}{2}$	90	$\frac{1}{10}$
— 7 В.	2	$\frac{1}{2}$		поже
— 8 В.	2	$\frac{1}{2}$	90	=
— 11 В.	2	$\frac{7}{10}$	90	+
26 0 $\frac{1}{2}$ У.	3	=	90	=
— 11 У.	2	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— 5 В.	2	$\frac{3}{4}$		поже —
— 6 В.	2	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— 11 В.	2	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{8}{10}$
27 5 $\frac{1}{2}$ У.	3	=	89	$\frac{8}{10}$
— 8 У.	3	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— 10 У.	3	=+		поже
— 2 $\frac{3}{4}$ В.	2	$\frac{8}{10}$		поже
— 6 В.	3	+		поже
— 9 В.	3	$\frac{3}{10}$		поже
— 11 В.	3	$\frac{2}{10}$	90	—
— 12 В.		поже	90	—
28 5 $\frac{3}{4}$ У.	3	$\frac{1}{10} +$	89	$\frac{5}{10}$
— 7 У.	3	$\frac{1}{4}$	89	$\frac{3}{10}$
— 9 У.	3	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{9}{10}$
— 1 $\frac{1}{2}$ В.	2	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{8}{10}$
— 3 В.	2	$\frac{1}{2} +$		поже
— 5 В.	2	$\frac{6}{10}$		поже
— 9 В.	2	$\frac{8}{10}$		поже
— 11 В.	2	$\frac{8}{10}$		поже

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	$\frac{7}{10}$	$89 \frac{6}{10}$	7 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.	АПРѢЛЬ		В.	З.	С.	П.		
8	1	У.	3	$\frac{6}{10}+$	89	$\frac{1}{10}$	12	$10\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{10}$
—	3	В.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	13	5	У.	3	$\frac{8}{10}$	поже	
—	6	В.	3	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{2}{10}$	—	$6\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{9}{10}$	поже	
—	9	В.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{1}{10}$	—	$8\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{9}{10}$	поже	
9	$4\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	—	12	У.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{2}$
—	0	У.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	—	4	В.	3	$\frac{8}{10}$		
—	1	В.	3	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	—	$7\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{1}{2}+$	89	$\frac{3}{10}$
—	$2\frac{1}{2}$	В.	7	$\frac{3}{4}$	89	$\frac{2}{10}$	—	9	В.	поже	поже		
—	$7\frac{1}{4}$	В.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	14	$7\frac{3}{4}$	У.	3	$\frac{9}{10}$	89	$\frac{1}{4}$
—	10	В.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{2}{10}$	—	9	У.	4	—	89	$\frac{1}{10}$
—	11	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	—	10	У.	4	—	89	$\frac{1}{4}$
10	$4\frac{1}{2}$	У.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{1}{10}$	—	12	У.	4	—	89	$\frac{3}{10}$
—	$2\frac{3}{4}$	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	—	6	В.	4	—	89	$\frac{4}{10}$
—	5	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{2}{10}$	—	12	В.	4	$\frac{2}{10}$	поже	
—	6	В.	3	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{2}{10}+$	15	6	У.	4	$\frac{4}{10}$	поже	
—	$8\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{10}+$	—	9	У.	4	$\frac{3}{10}$	89	$\frac{4}{10}$
11	1	У.	3	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{2}{10}$	—	1	В.	4	$\frac{3}{10}$	89	$\frac{4}{10}+$
—	8	У.		$\frac{4}{7}+$	89	$\frac{2}{10}+$	—	4	В.	4	$\frac{3}{10}$	поже	
—	$10\frac{1}{4}$	У.		$\frac{1}{10}$	поже		—	7	В.	4	$\frac{4}{10}+$	89	$\frac{1}{2}$
—	$2\frac{1}{2}$	В.	3	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	16	6	У.	4	$\frac{1}{2}+$	89	$\frac{1}{10}+$
—	5	В.	3	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{2}{10}$	—	7	У.	4	$\frac{1}{2}+$	89	$\frac{1}{2}$
—	$9\frac{1}{4}$	В.	3	$\frac{7}{10}$	89	$\frac{2}{10}$	—	8	У.	4	$\frac{1}{2}$	89	$\frac{1}{2}$
12	$5\frac{1}{2}$	У.	4	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{1}{4}$	—	9	У.	4	$\frac{1}{2}$	поже	
—	7	У.	4	$\frac{1}{10}$	поже		—	1	В.	4	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{2}$
—	$0\frac{3}{4}$	У.	4	$\frac{1}{10}$	89	$\frac{3}{10}$	—	3	В.	4	$\frac{4}{10}$	89	$\frac{1}{2}$
—	$1\frac{1}{4}$	В.	4	—	89	$\frac{4}{10}$	—	$4\frac{3}{4}$	В.	поже	поже		
—	6	В.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{10}$	—	6	В.	4	$\frac{6}{10}$	89	$\frac{1}{2}+$
—	7	В.	3	$\frac{8}{10}$	89	$\frac{1}{10}+$	—	7	В.	поже	поже		

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	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 третьей градусы и части десятичныя. Градусъ равенъ одной линїи Аглинскаго фуша.

ЯВЛЕНІЕ ВЕНЕРЫ НА СОЛНЦѢ,

НАБЛЮДЕННОЕ

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

О пользѣ наблюдений свѣтила небесныхъ, а особливо тѣхъ перемѣнъ, кои рѣдко бывають, и великую пользу приносять, не нужно упоминать здѣсь пространно. Вѣдаютъ Физики, сколько оныя къ изслѣдованію естественныхъ таинствъ, и къ просвѣщенію человеческого 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 щадяшь своихъ изживеній на строеніе и сооруженіе Астрономическихъ Обсерваторій, на содержаніе и награжденіе людей, знающихъ сію науку, и на послыки въ ошдаленныя земли для наблюденія рѣдко бывающихъ явленій небесныхъ, каково недавно приключилось Венерино на солнцѣ, которое кромѣ примѣчашелей по Европейскимъ обсерваторіямъ, многихъ по прочимъ часнямъ свѣша изъ Франціи

и Англїи 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 Совѣтникъ и Астрономіи Профессоръ Поповъ и господинъ Машемашеки Адъюнктъ Румовской, въ Сибирскіе отдаленные края, 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 сообщался, опъ нашихъ и опъ иностранныхъ разделенныхъ по частямъ свѣща Обсерваторовъ, предлагаемъ ученому свѣту учиненныя здѣсь наблюденія сего рѣдко бывающаго приключенія господиномъ Маіоромъ и Адъюнктомъ Астрономіи Красильниковымъ, и господиномъ Кургановымъ, Машемашическихъ и Навигацскихъ наукъ Подмастерьемъ Поручического ранга. А что бы ученой и науки любящей свѣтъ вѣдалъ обстоятельнѣе о ихъ искусствѣ въ Астрономіи и о трудахъ, для того прилагается здѣсь объ нихъ краткое извѣщеніе.

Господинъ Красильниковъ ученикъ Профессоровъ Деллиа и Фархфарсона, съ 1733 года былъ въ Камчатской

Експе-

Экспедиціи 13 лѣтъ, для Астрономическихъ наблюденій; по возвращеніи ѣздилъ ради шакихъ же дѣлъ въ Нарву, Ревель, Ригу и на островъ Даго, ради почнаго сочиненія морскихъ картъ. Сими его наблюденіями опредѣлено разстояніе долгошы всего Россійскаго государства отъ Пешропавловской гавани, что на воспочномъ берегу Камчатки, даже до мыса Дагерорша; шакъ же и на многихъ мѣстахъ имъ показана долгоша и широта внутрь 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, шакъ же и господинѣ Красильниковѣ. 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 апшешствованъ Академіи Адъюнктомъ; а въ прошломъ году изшребованъ отъ Адмиралитшейской Коллегіи въ Академію Наукъ ради его искусства въ Астрономіи, и назначенъ для Астрономическихъ наблюденій къ изправленію 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 шестифуговую 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, кошорымъ бы удобнѣе можно было учинить столь же нужное какъ и помянутыя примѣчанія, то есть, смѣрять самое краичайшее Венеры разстояніе отъ солнечнаго цевтра, 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 Параллакшическая машина съ шестифутовою трубою и при ней ретикуль, шо есть, сѣпочка изъ одинакихъ шелковинокъ такъ расположенныхъ (какъ показываешь фигура 3 я) въ трубѣ такимъ приведеніемъ, что бы южной солнечной край (по оборотному виду) во время каждаго его прохожденія въ трубѣ, шель шочно прикасаясь одного изъ шѣхъ волоска *рв*, 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 скоропоспѣжные сигналы; а другой, непрестанно смотря на часы, шѣ мгновенія записывалъ. Центръ Венеры въ такомъ прохожденіи шочно 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 Микромешра для ожидаемой пользы ошъ поправленія Астрономической Теоріи изо всего дѣла со всякою шочноштію по достовѣрнымъ вычисленіямъ, упошребя 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 \ominus съ \odot 7 час. $43' 5''$. Длина оныхъ тогда была въ Π $15^\circ 36' 0''$. 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 Совѣшникъ 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 дасть ему отдохновение.

Ожидая

(*) Выхломячутый Г. Кургановъ по вычисленію своему узналъ, что сіе достопамятное прохожденіе Венеры по солнцу лаки въ 1769 году Мая 23 дня по старому стилю случится, которое хотя въ Санктпетербургѣ видѣть и сумнительно, токмо многія мѣста около здѣшней параллели, а особливо далѣе къ сѣверу лежащія, могутъ быть свидѣтелями. Ибо начало естестволенія возмозѣдетъ здѣсь въ 10 мѣ часу по полудни, а выступленіе въ 3 часу по полнотѣ; явлено поидетъ по верхней половинѣ солнца въ разстояніи отъ его центра близко $\frac{2}{3}$ солнечнаго полулоперешника. А съ 1769 году по прошествии ста пяти лѣтъ, снова сіе явленіе видно будетъ илѣтъ. Тогождъ 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 со-рока минушь послѣ предписаннаго въ Ефемеридахъ вре-мени увидѣлъ на конецъ, что солнечной край чаемаго вступленія сжалъ неявствененъ, и нѣсколько будшо спущованъ; а прежде былъ весьма чистъ и вездѣ равенъ, смопри В фигура 1: однако не усмошрѣвъ никакой чер-ноши, и думая, что усшалою глазь его шому помраче-нiю причиною, опсжалъ ошъ шрубы. Послѣ немногихъ секундъ взглянувши въ нее, увидѣлъ на шомъ мѣспѣ, гдѣ край солнца показался прежде неявствененъ, дѣй-ствительнo чорную щербину или опрѣзокъ весьма неве-ликой, но чувствительной вступающiя Венеры. Послѣ сѣ прилѣжанiемъ смопрѣлъ вступленія другаго Венерина задняго края, которой какъ казалось, еще не дошолъ, и оспавался маленькой опрѣзокъ за солнцемъ; однако вдругъ показалось между вступающимъ Венеринымъ заднимъ и между солнечнымъ краемъ раздѣляющее ихъ тонкое какъ волосъ сiянiе, шакъ что ошъ перваго до другаго, времени не было больше одной секунды.

При выступленiи Венеры изъ солнца, когда перед-ней ея край сжалъ приближашся къ солнечному краю, и былъ (какъ просто глазомъ видѣшь можно) около де-сяшой доли Венерина діамешра; шогда появился на краю солнца пупырь; смопри А фиг. 1, которой шѣмъ явствен-нѣе учинился, чѣмъ ближе Венера къ выступленiю при-ходила, смопри фиг. 3 и 4; L S значить край солнца; *т т* выпуклишое передъ Венерою солнце. Вскорѣ оной пупырь потерялся, и Венера показалаь вдругъ безъ края,

смо-

смотри фигуру 5; *n 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 ошверспія; тогда часъ являлись цвѣшны ош преломленія лучей, и края оныя казались неясвенны шѣмъ больше, чѣмъ была ошъ оси X далѣе. Для того при сей Обсерваціи устанавливалась труба, что бы Венера была всегда въ центрѣ ошверспія, гдѣ края ея казались весьма явственны безъ всякихъ цвѣшовъ.

По симъ примѣчаніямъ Господинъ Совѣшникъ 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, поперяніе ясныи въ чистомъ солнечномъ краѣ В значишь, какъ видишся, вступленіе Венериной Атмосферы въ край солнечной. Изъясненіе сего явствуетъ 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 діамешра видимой

димой солнечной плоскости (фиг. 7): $s c b$ тѣло Венеры; $m n p$ ея Атмосфера; $L O$ простирающійся лучъ къ Обсерваторову глазу отъ самаго края солнца вполнѣ 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 шой линѣ, которая въ него входитъ: для того самая край солнца L уже черезъ преломленіе долженъ бытъ видимъ въ R , по линѣ прямой $O R$, то есть, далѣ самаго края солнечнаго L : и ради того излишекъ разстоянія $L R$ представитъ 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 сомнительства и страхи, кои бывають иногда причиною нарушенія общему покою. Не рѣдко легковѣрїемъ наполненныя головы слушаютъ, и съ ужасомъ внимають, что при таковыхъ небесныхъ явленіяхъ пророчествуютъ бродящія по міру богадѣленки, кои не токмо во весь свой долгой вѣкъ о имени Астрономіи не слышали, да и на небо едва взглянуть могутъ, ходя сугорблясь. Таковыхъ несмысленныхъ прорекательницъ и легковѣрныхъ внимателей скудоуміе, ни чѣмъ какъ

посмѣяніемъ презирать должно. А кто ошь такихъ пугалищъ безпокоишся; безпокойство его должно зачипашь емужь въ наказаніе, за собственное его суемысліе. Но сіе больше касается до проспонародія, которое о наукахъ никакова поняшя не имѣеть. Крестьянинъ смѣешся Аспроному, какъ пустому верьхогляду. Аспрономъ чувствуешь внутреннее увеселеніе, представляя въ умѣ, коль много знаніемъ своимъ его превышаеть, человекъ себя подобно сошвореннаго.

Второе изьясненіе проспираешся до людей грамотныхъ, до чщевовъ писанія и ревнителей къ православію, кое свяшое дѣло само собою похвально, ештли бы иногда не препяшствовало излишешвомъ высокихъ наукъ приращенію.

Чипая здѣсь о великой Атмосферѣ около помянутой планеты, скажешь кпо: подумашь де можно, что въ ней по тому и пары возходящъ, сгущающъ облака, падающъ дожди, прошекающъ ручьи, собирающъ въ рѣки, рѣки втекающъ въ моря; произрастающъ вездѣ разныя прозябенія; ими питающъ животныя. И сіе де надобно Коперниковой системѣ: прошивно де закону.

Ошь шаковыхъ размышленийъ производишь подобной споръ о движеніи и о стояніи земли. Богословы западныя церкви принимающъ слова Исуса Навина, глава 10 стихъ 21 въ точномъ грамматическомъ разумѣ, и по тому хощашь доказашь, что земля стоишь.

Но сей споръ имѣеть начало свое ошь идолопоклонническихъ, а не ошь Христіанскихъ учипелей. Дрѣвнѣе

внѣ Астрономы, еще за долго до Рождества Христова, Никипа Сиракузянецъ призналъ дневное земли около своей оси обращеніе; Филолай годовое около солнца. сто лѣшь послѣ того Аристархъ Самійскій показалъ солнечную систему яснѣе. Однако Еллинскіе Жрецы и суевѣры шому 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 вертѣшь Непшуна, Плутона, Цереру, всѣхъ Нимфъ, Боговъ лѣсныхъ и домашнихъ по всей земли. И шакъ идолопоклонническое суевѣріе держало Астрономическую землю въ своихъ челюстяхъ, не давая ей двигашься; хотя она сама свое дѣло и Божіе повелѣніе всегда исполняла. Между шѣмъ Астрономы принуждены были выдумывать для изъясненія небесныхъ явленій глупые и съ Механикою и Геометрією прекословящіе пуши планетамъ, Циклы и Епициклы (круги и побочные круги.) (*)

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

Случились вмѣстѣ два Астронома въ пиру,
 И спорили весьма между собой въ жару.
 Одинъ швердилъ: земля вертѣсь кругъ солнца ходитъ,
 Другой, что солнце всѣ съ собой планеты водитъ.
 Одинъ Коперникъ былъ; другой слылъ Пшоломей.
 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, Невшонъ и другіе великіе Маеемашики и Астрономы довели до такой точности, какую нынѣ видимъ въ предсказаніи небесныхъ явленій, чего по земноспояшельной системѣ ошнюдь достигнуть не возможно.

Несказанная премудрость дѣлъ Божіихъ хоша изъ размышленія о всѣхъ тваряхъ явствуетъ, къ чему предводительствоуетъ Физическое ученіе; но величества и могущества его понятіе больше всѣхъ подаютъ Астрономія, показывая порядокъ теченія свѣтила небесныхъ. Воображаемъ себѣ шѣмъ явственнѣ Создателя, чѣмъ точнѣ сходятся 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 подаютъ Свяшій Василій Великій, какъ оное съ натурою 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?

Онѣ далъ такой отвѣтъ: что въ томъ Коперникъ правъ;

Я правду докажу, на солнцѣ не бывавъ.

Кшо 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: *Кая 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.) пожь о изъясненіи шаковыхъ 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 шолкуя, 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 Свяшый сей мужъ показалъ, что изъясненіе священныхъ книгъ не шокмо позволено, да еще и нужно, гдѣ ради Метяфорическихъ выраженій съ напурою кажется бышь не сходственно.

Правда и вѣра супъ двѣ сестры родныя, дщери одного Всевышняго Родителя, никогда между собою въ разпрю придши не могутъ, развѣ кто изъ нѣкотораго шщеславія и показанія своего мудрованія на нихъ вражду всклеплетъ. А благоразумные и добрые люди должны разсмашривать, нѣтъ ли какова способа къ объясненію и отвращенію мнимаго между ними междуособія, какъ учинилъ вышереченный премудрый учитель нашея пра-

православныя церкви. Которому согласуясь Дамаскинъ Свяшый, глубокомысленный Богословъ и высокій священныи Спихошворецъ (въ опасномъ изданіи православныя вѣры. кн. 2 гл. 6); ибо упомянувъ разныя мнѣнія о спроеннѣ мѣра, сказаль: *Обаге аще же тако, аще же инако; вся Божимъ повелѣніемъ быша же и утвердишася*, по естѣ, Физическія разсужденія о спроеннѣ мѣра служатъ къ прославленію Божію, и вѣрѣ не вредны. То же и въ слѣдующихъ утверждаешъ: *Есть убо небо небесе, первое небо ловыше тверди суще. Се два неба: и твердь бо назва Богъ небо. Обычно 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 пріяти возхощеши; нитто же слову истинныи вреждаетъ, по естѣ, хотя кшо и древнія Еллинскія мнѣнія о седми небесахъ примешъ, священному писанію и Павлову сказанію не вредно.*

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

Такъ сіи великіе Свѣшильники познание нашурь съ вѣрою солружись старались: соединяя его свисканіе съ богодухновенными размышленіями въ однихъ книгахъ,

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 шѣль несравненно превосходящихъ; естли бы тогда открышы были шысящи новыхъ звѣздъ съ новыми явленіями; какимъ бы духовнымъ пареніемъ, соединеннымъ съ превосходнымъ ихъ краснорѣчіемъ, проповѣдали оные Свяшые Риторы величество, премудрость и могущество Божіе!

Нѣкоторые спрашивають, ежели де на планетахъ естъ живущіе намъ подобные люди, шо какой они вѣры? Проповѣдано ли имъ Евангеліе? Крещены ли они въ вѣру Христову? Симъ даешся ошвѣшь вопросной. Въ Южныхъ великихъ земляхъ, коихъ берега въ нынѣшнія времена почти шолько примѣчены мореплавателями, шамошніе жители, шакъ же и въ другихъ невѣдомыхъ земляхъ обиташели, люди видомъ, языкомъ и всѣми поведеніями ошъ насъ? ошмѣнные, какой вѣры? И кшо имъ проповѣдалъ Евангеліе? Ежели кшо про шо знаетъ, или ихъ обратиться и крестіиашъ хочешъ, шомъ пусть по Евангельскому слову (*не стяжите ни злата, ни сребра, ни мѣди при поясѣхъ вашихъ, ни лиры на пути, ни двою ризу, ни сагозъ, ни жезла*) шуда пойдешъ. И шакъ свою проповѣдь окончитъ, шо послѣ пусть поѣдешъ для шогожъ и на Венеру. Только бы шрудъ его не былъ напрасенъ. Можешъ бышь шамошніе люди въ Адамъ не согрѣшили; и для шого всѣхъ изъ шого слѣдствій не надобно. *Многи пути ко сластеню. Многи обители суть на небесѣхъ.*

При

При всемъ семь Христіанская вѣра спойшь непре-
ложна. Она Божіему шворенію не можешь бышь прспив-
на, ниже ей Божіе швореніе; развѣ тѣмъ чинишся про-
шивность, кои въ шворенія Божія не вникають.

Создашель далъ роду человѣческому двѣ книги. Въ
одной показалъ, свое величество, въ другой свою волю.
Первая видимый сей міръ, Имъ созданный, чшо бы чело-
вѣкъ смотря на огромность, кросоту и спройность его
зданій призналъ Божешвенное всемогущество, по мѣрѣ
себѣ дарованнаго понятія. Вторая книга Священное пи-
саніе. Въ ней показано Создашелево благословеніе къ на-
шему спасенію. Въ сихъ Пророческихъ и Апостольскихъ
богодухновенныхъ книгахъ исполковашели и изъяснишели
суть великіе церковные учишели. А въ оной книгѣ сло-
женія видимаго міра сего, Физики, Математики, Астро-
номы и прочіе изъяснишели божешвенныхъ въ нашуру
вліянныхъ дѣйствій суть шаковы, каковы въ оной книгѣ
Пророки, Апостолы и церковные учишели. Не здраво
разсудишеленъ Математикъ, ежели онъ хочеть Божескую
волю вымѣрять циркуломъ. Таковъ же и Богословіи учи-
шель, естли онъ думаетъ, чшо по Псалтырѣ научишся
можно Астрономіи или Химіи.

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

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

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

Клавдіанъ о паденїи Руфиновѣ объявляетъ, коль много служилъ 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 шечетъ,
 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 изслѣдовалъ шщился, Бога знаетъ и почитаетъ, шотъ съ Василїемъ Великимъ согласился, коего словами сіе заключается (бесѣда б о бышїи свѣшилъ): *Аще шлѣ научимся: себѣ самую познаемъ, Бога познаемъ,*

создавшему поклонимся, Владыцѣ поработавшѣ Отца прославимъ, Питателя нашего возлюбимъ, Благодарителя почитимъ, Началовождѣ жизни нашея насущія и будущія поклоняющеся не престанемъ.

Конецъ третьей части.

СОДЕРЖАНІЕ

препей части.

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

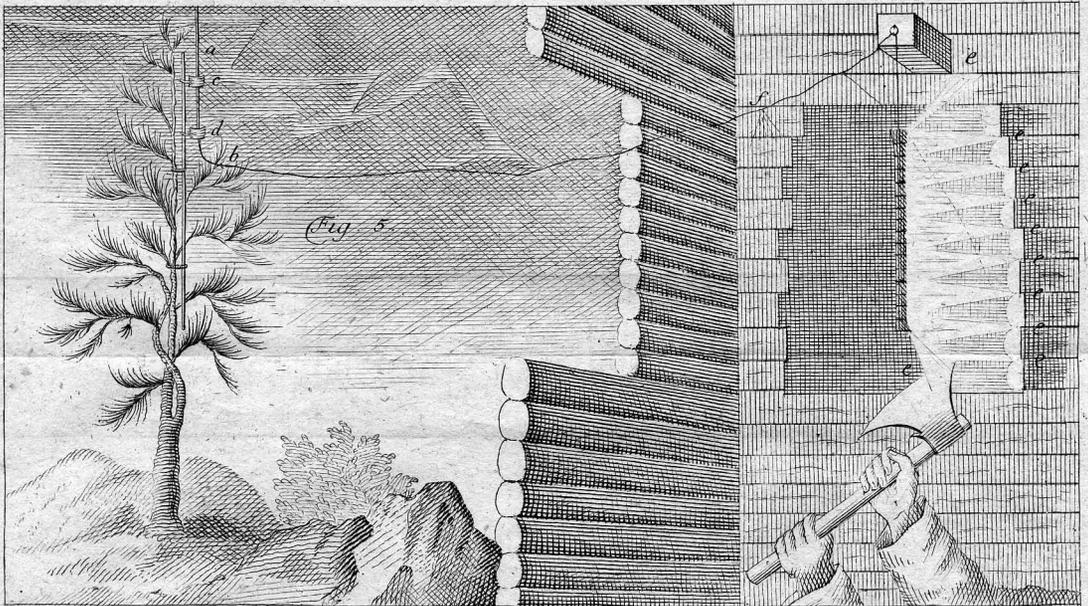
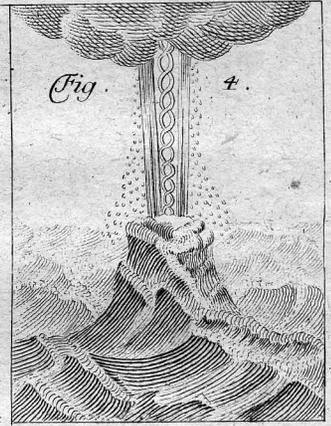
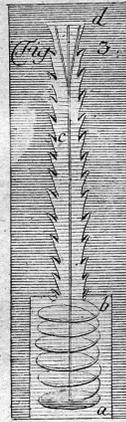
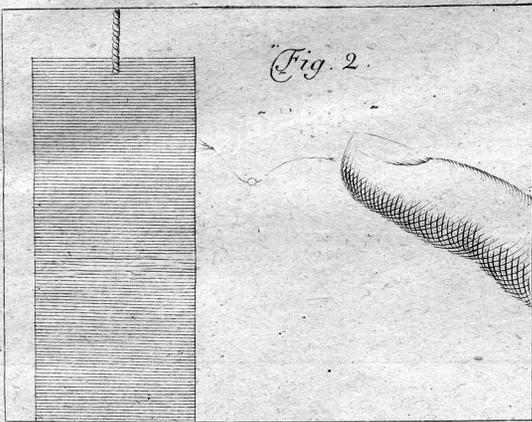
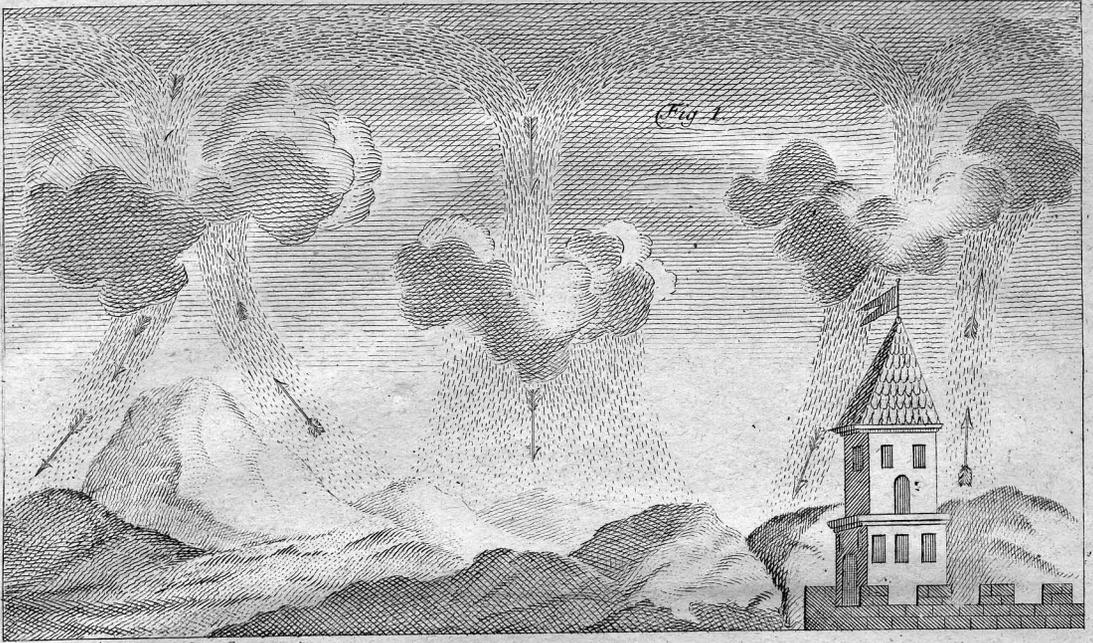


Fig. 6

План. содр. сечения П. Ломоносова в 3 вѣла, къ стр. 101. табл. 9.

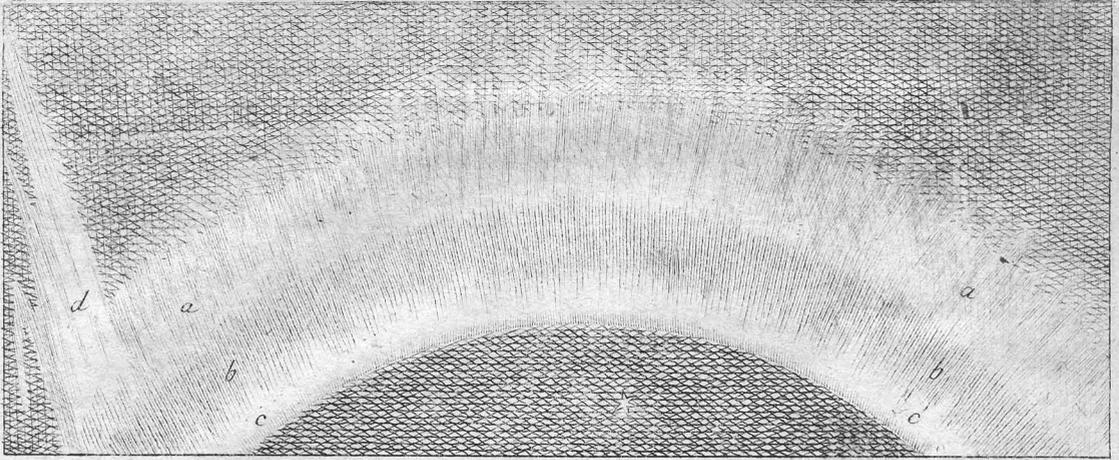


Fig. 7

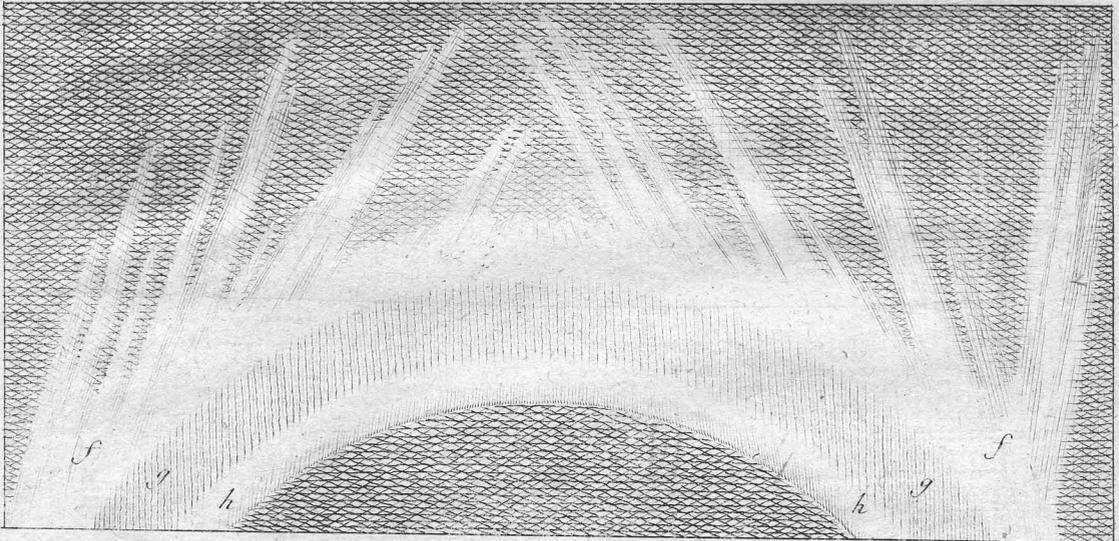
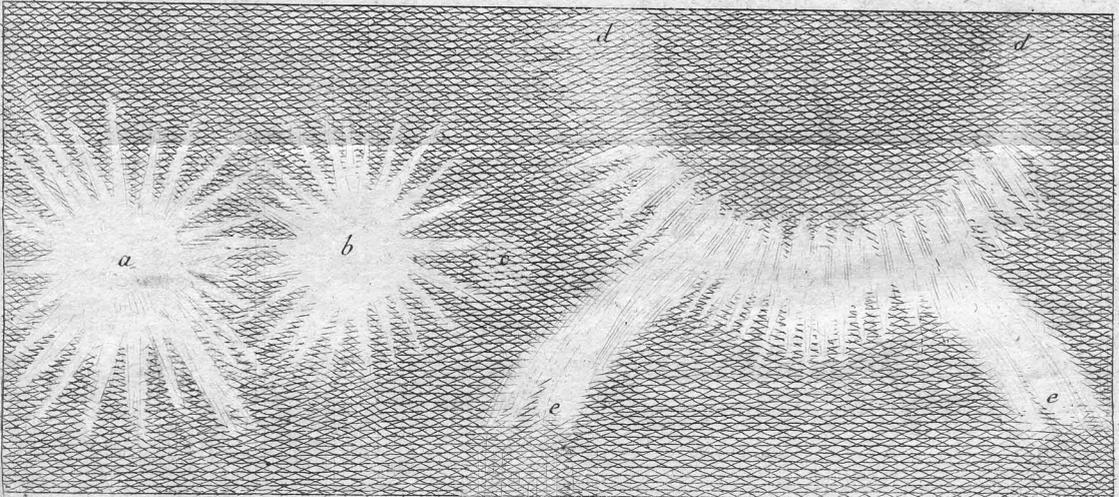


Fig. 8



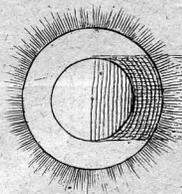


Fig. 9.

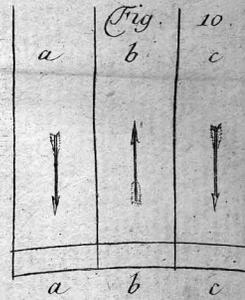


Fig. 10.

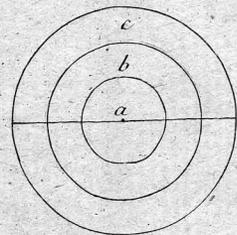


Fig. 14.

Fig. 13.

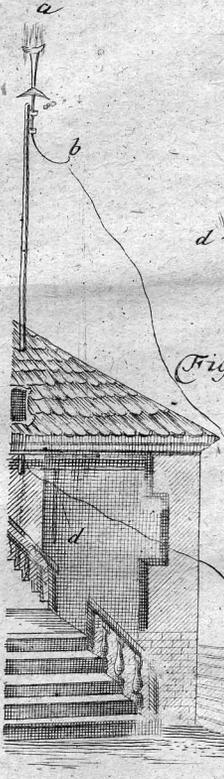
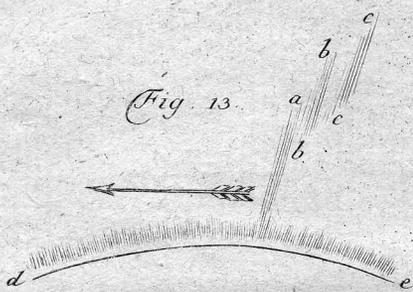


Fig. 16.

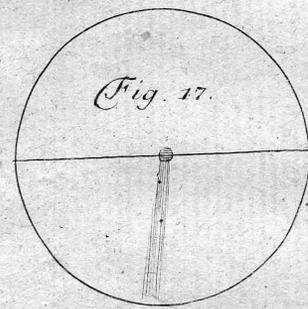


Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 20.

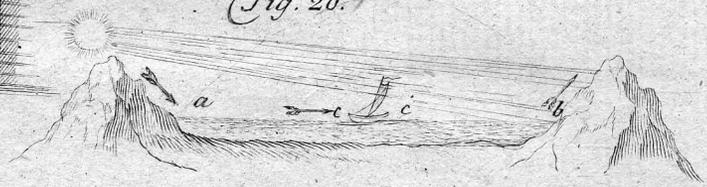
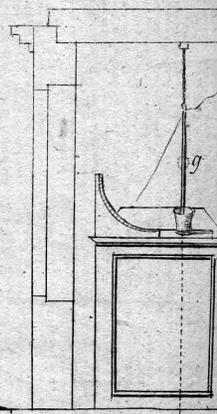
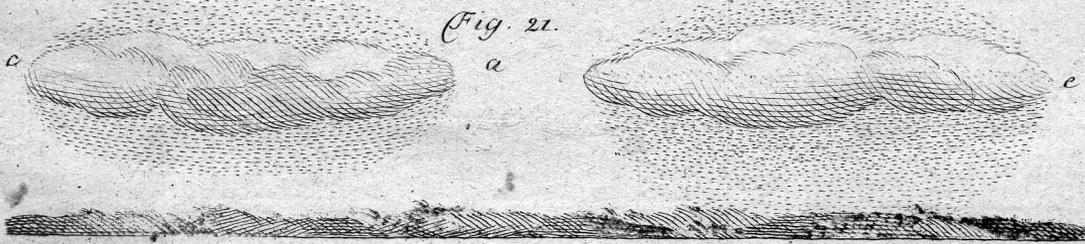


Fig. 21.



h

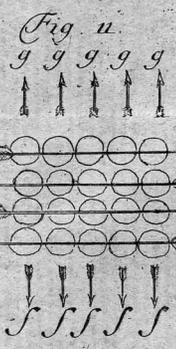
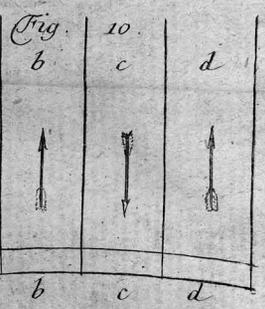


Fig. 12.

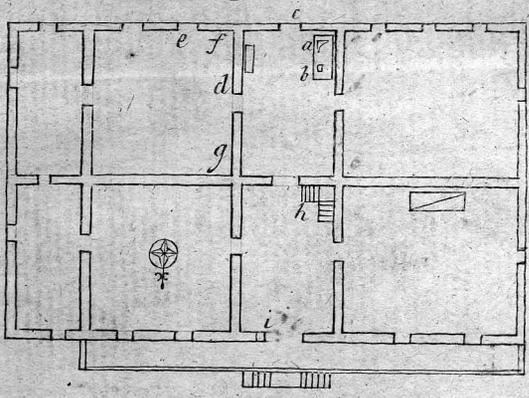


Fig. 15



Fig. 18

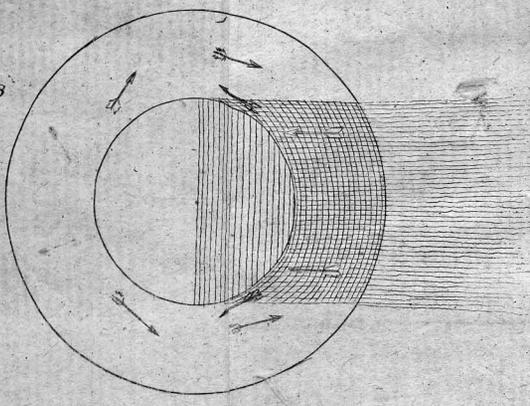


Fig. 19

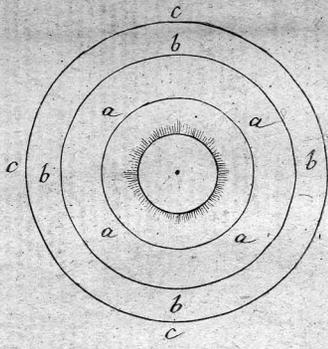
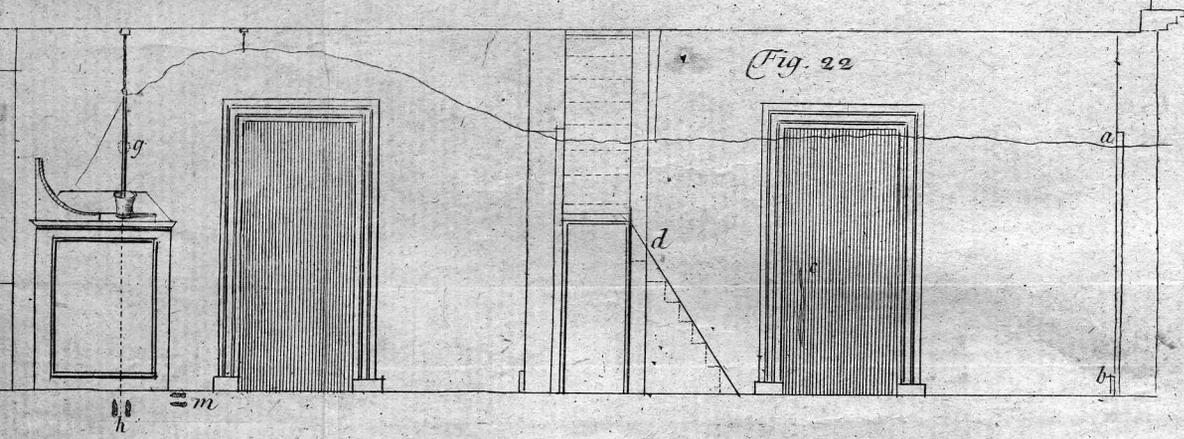
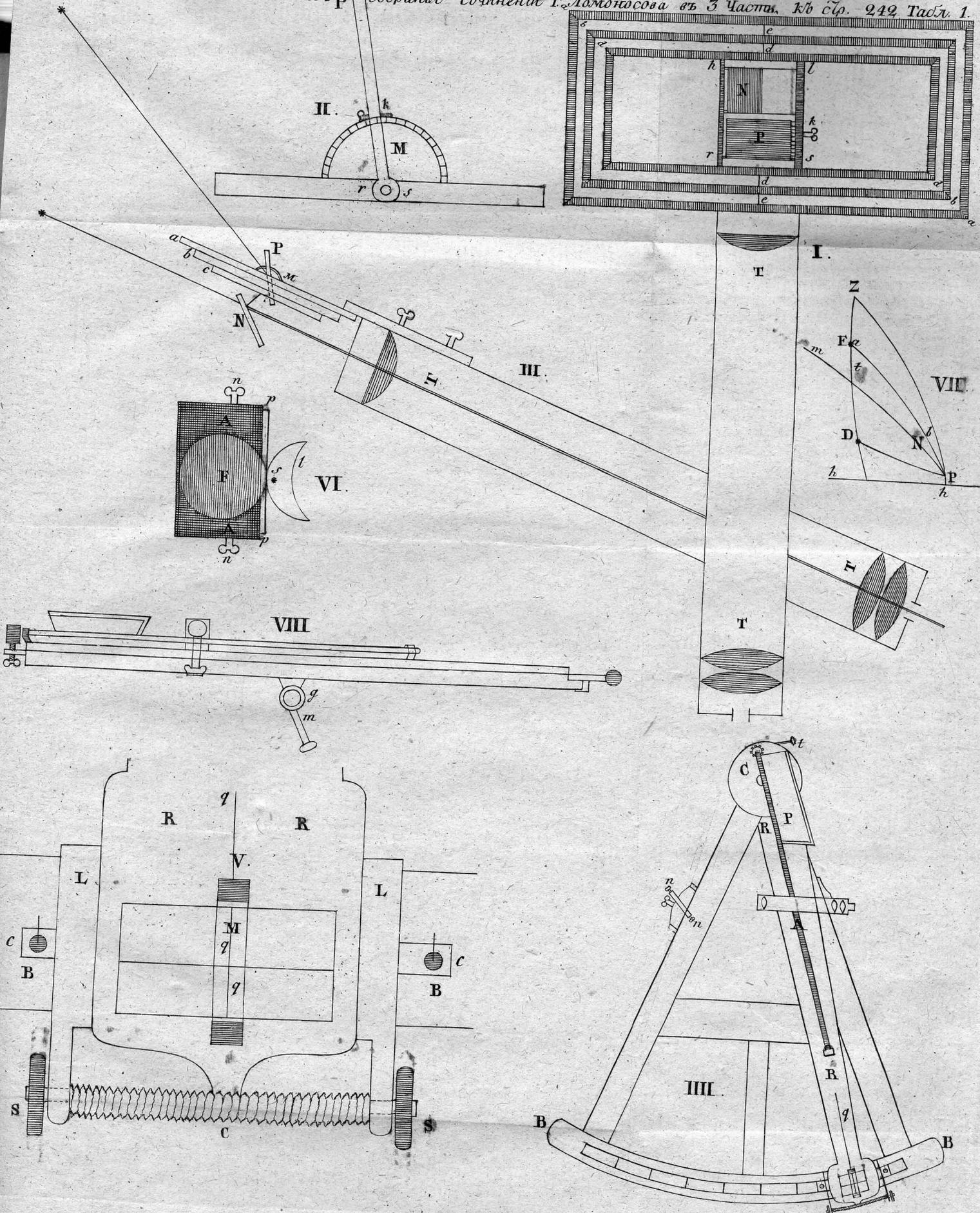
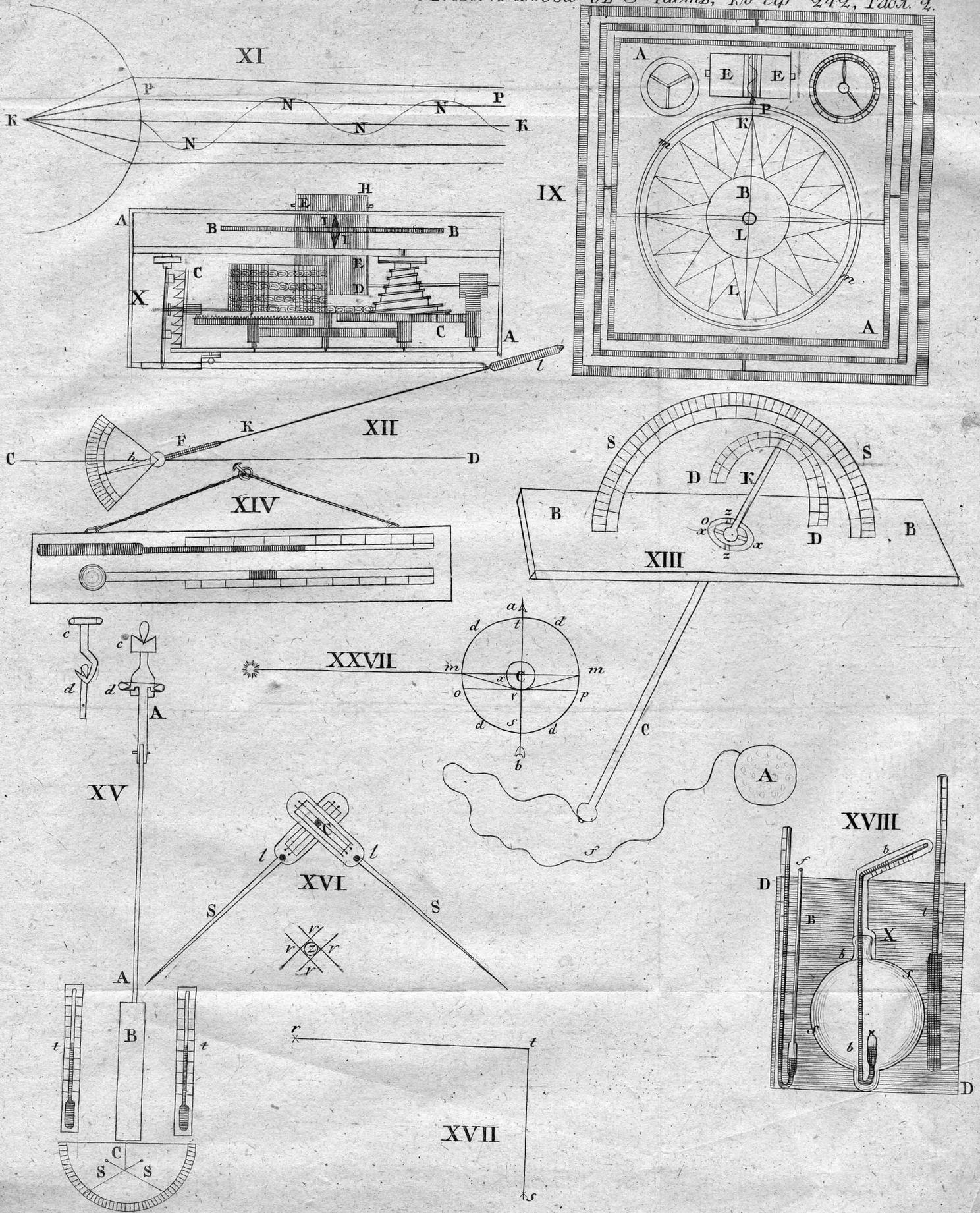
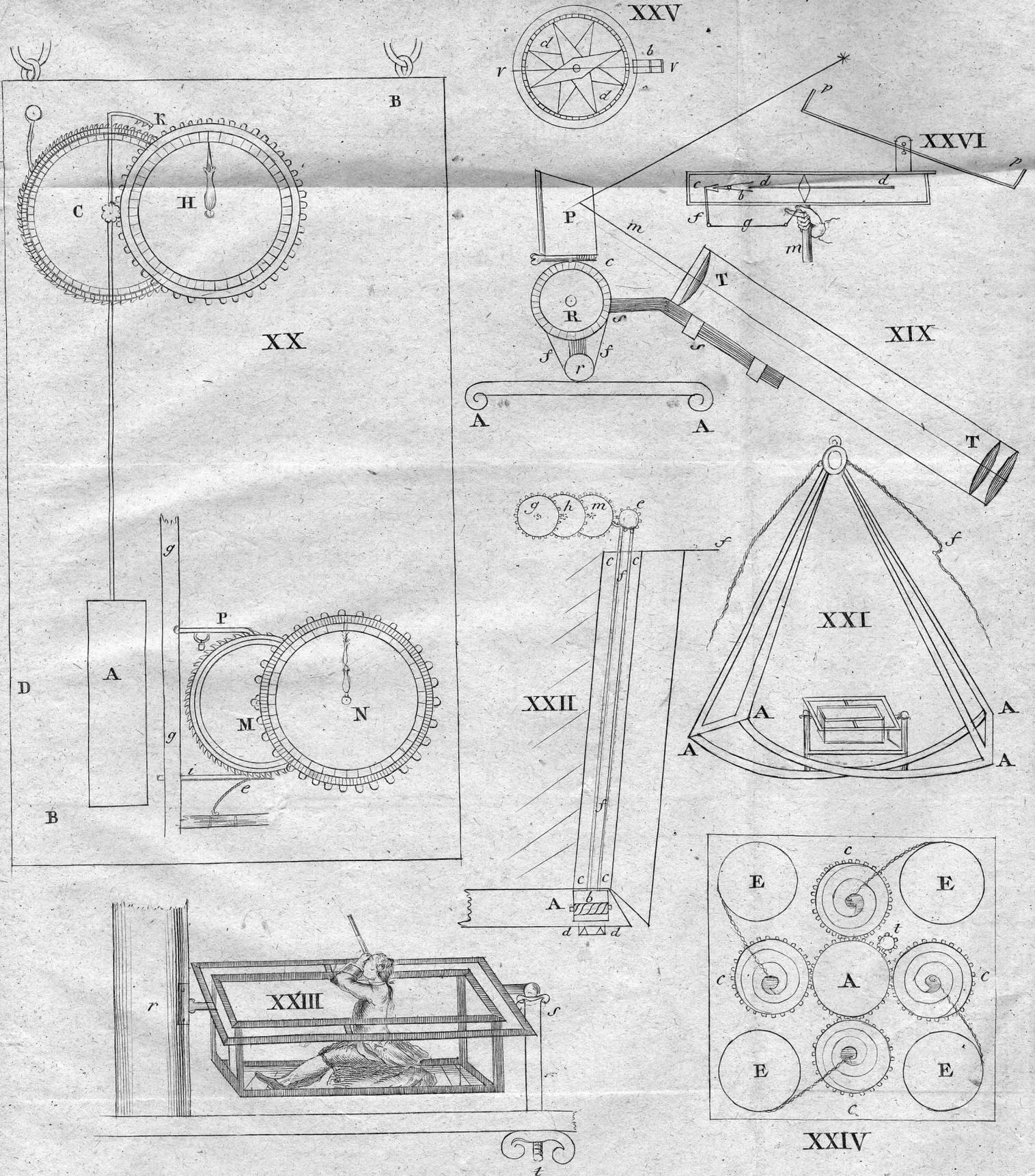


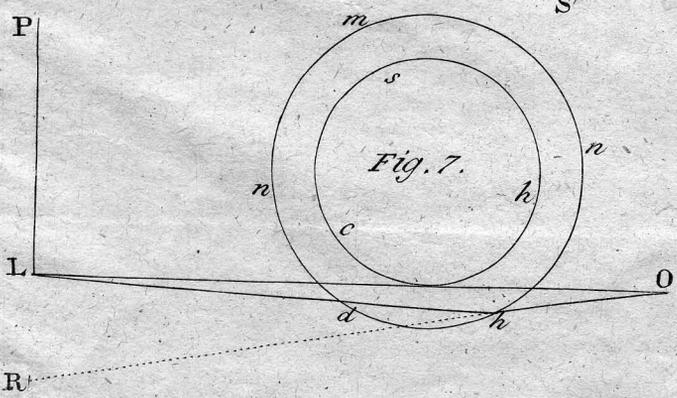
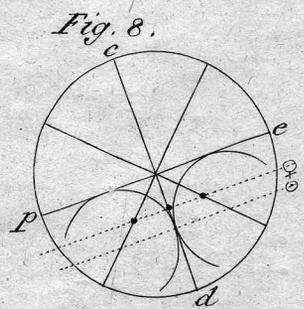
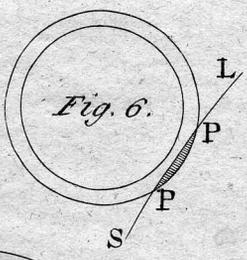
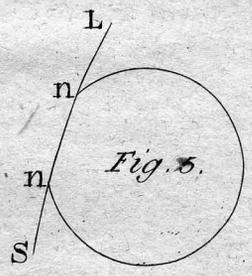
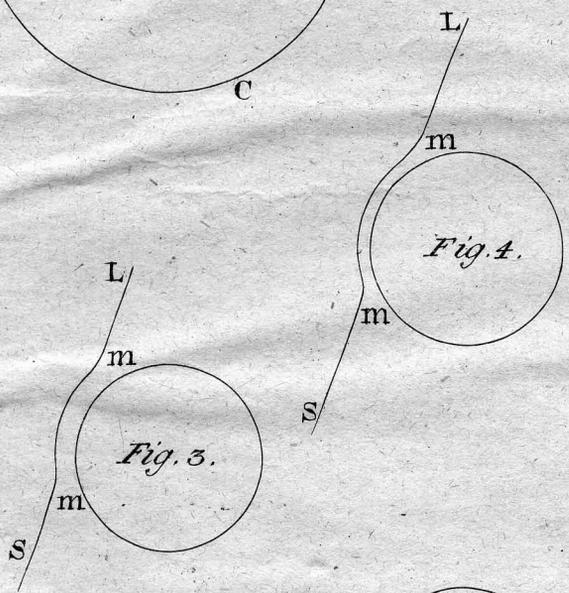
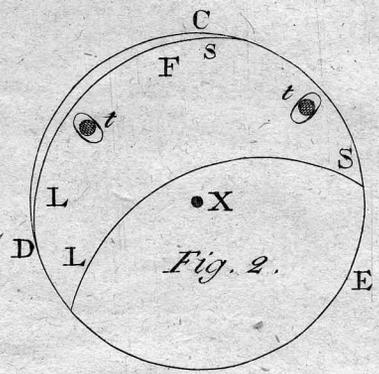
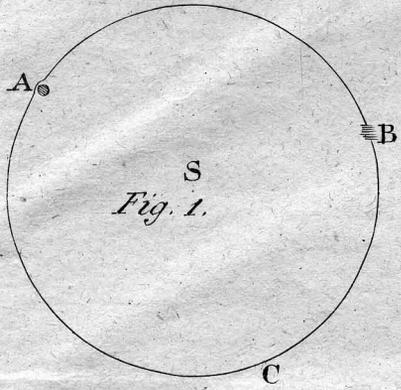
Fig. 22











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 тисненіемъ.



ВЪ САНКТПЕТЕРБУРГѢ,
изданнымъ Императорской Академіи Наукъ
1803 года.

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

Всемилоштивѣйшая Государыня!

Земледѣльство, пашва и ловитва суть первыя средства, коими довольствовались древнѣе праошцы человеческого рода, для своего содержанія. Благоустроенныхъ обществъ состоянiе, къ коего совершенству возвести Россiю **ВАШЕ ИМПЕРАТОРСКОЕ ВЕЛИЧЕСТВО** безприкладнымъ попеченiемъ предвозпрiяли, не терпятъ оныхъ шѣсныхъ предѣловъ. Военное дѣло, купечество, мореплаванiе и другiя государшвенныя нужныя учрежденiя не опмѣнно шребуютъ Металловъ, кошорые до просвѣщенiя отъ шрудовъ Петровыхъ просiявшаго, почти всѣ получаемы были отъ окрешныхъ народовъ, шакъ что и военное оружие
иногда

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

Его раченію поспѣшествуя напура открыла свое обильное нѣдро, и удовольствововала 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 возшествіемъ увѣрили Опечество, что Всевышній Господь недовѣдомыми судьбами и чуднымъ промысломъ предпріялъ продолжитъ и усугубитъ наше блаженство, и удовольствовавъ Россію всякими избытками. Между копорыми предпанушъ предъ пресвѣшлымъ престоломъ **ВАШИМЪ** по нынѣ пощаенныя сокровища въ Россійскомъ Офирѣ, къ украшенію **ВЕЛИЧЕСТВА**, къ удивленію свѣша, къ усрашенію враговъ, и къ избыточному довольству вѣрныхъ **ВАШИХЪ** подданныхъ. Мраморы и Порфиры воздвигнуты
будушъ.

будушъ 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 пользуемся другія науки, паче же шѣ, кои проспираются къ размноженію домашнихъ досташковъ.

О семъ разпросранить здѣсь слово хошя пребуетъ матерія; но многія **ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА** попечительныя о нашемъ добрѣ упражненія возбраняють. Проницательное зрѣніе просвѣщеннаго **ВАШЕГО** разума довольно объемлетъ шаковаго 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 свѣшъ для шого принялъ дерзновеніе, дабы вѣрныя **ВАШИ** подданные онаго сіяніемъ озаряемы и предводимы, вящше и вящше

ВНИК-

вникнули разумомъ и раченіемъ въ земныя нѣдра,
къ большему приращенію государственнѣйшей 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 мешалломъ своего бо-
жественнаго покрова, къ непоколебимому ушвер-
женію общей пищины и безопасности, по искрен-
нему желанію всѣхъ испинныхъ сыновъ Отече-
ства.

ВСЕМИЛОСТИВѢЙШАЯ ГОСУДАРЫНЯ!

ВАШЕГО ИМПЕРАТОРСКАГО ВЕЛИЧЕСТВА

Октября 11 дня
1765 года.

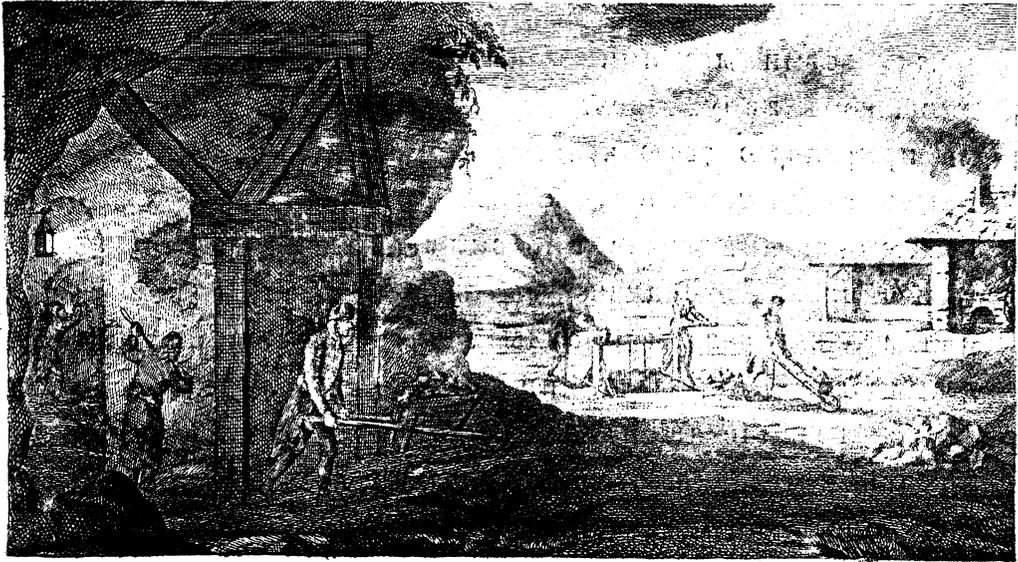
Всеподданнѣйшій и
всеруководнѣйшій рабъ
Михайло Ломоносовъ.

ПЕРВЫХЪ

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНИИ
МЕТАЛЛУРГИИ

Часть первая

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



ГЛАВА ПЕРВАЯ

О МЕТАЛЛАХЪ.

§. 1.

Металломъ называется свѣтлое шѣло, кошорое ковать ^{Метал-} можно. Такихъ шѣлъ находимъ шолько шестъ: золото, ^{ловъ} серебро, мѣдь, олово, желѣзо и свинець. Раздѣляющя ^{виды.} на высокіе и простые мешаллы; кошорое 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 обращающя.

§. 2. Первой высокой мешаллы есть золото, ко- ^{Золото.} шорое чрезъ свой изрядной желшой цвѣшь и блещущую свѣтлость отъ прочихъ мешалловъ 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 золотника не потеряли. Алхимики говорятъ, что золото легче можно сдѣлать изъ одного металла, нежели такъ разрушить, что бы его раздѣленныя части снова въ золото соединить не было. Но хотя оно хоть не нарушимо, 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 эту минуту, когда оно послѣ плавленія 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 вливають, то раскаливается оно на мѣлкіе куски, и при томъ не сильнае шипитъ, какъ невеликой красной уголь, когда его вдругъ въ воду погружаютъ. Воздухъ, которой большую часть чувствительныхъ телъ перемѣняетъ; или и со всѣмъ разрушаетъ, золото не можемъ учинить никакой перемѣны или утраты, и вы-

сокой его цвѣтъ и свѣтлость безъ всякаго поврежденія оставяетъ. Ради его мягкости, нѣтъ въ немъ почти никакой упругости, но есть, такой силы, чрезъ которую бы оно послѣ согнутія само разправилося могло. И понеже оны упругости, съ плотностію сокупленной, звонкость тѣла зависить; для того чистое золото подаютъ весьма мало продолжительнаго звона. При семъ имѣетъ оно удивленія достойную вязкость, и тонкость въ своихъ нечувствительныхъ частяхъ, которую прочіе металлы не сравненно превосходятъ: ибо оны художники, которые листовое золото дѣлаютъ, одинъ гранъ золота, въ листъ шести дюймовъ длиною и шириною разбиваютъ. Серебряной пруть въсомъ два фунта, обведенной шестью золотниками золота, растягиваютъ на шель 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 оны подложнаго чрезъ показанныя свойства распознать можно, однако не надѣюсь, что бы очень удобно было всякому чрезъ Химію подъ него поддѣланные составы, способомъ вышеобъявленныхъ признаковъ оны оплечить, и за подлинное не принять. Которую трудность чрезъ онаго платосить оцвратить можно: понеже золото превышаетъ въсомъ всѣ знаемыя тѣла на свѣтъ. Тягости его пропорція ко ртути, какъ 19636 къ 1009, то есть, оной почти шестью 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 шому, кто о подлинности предложеннаго имъ золота увѣришься 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 приспала. Однако изъ сего опыта не можно заключить, что оной металлъ, которой во ршущъ утопаетъ, есть чистое золото; ибо ежели оно съ мѣдью смѣшано, то можешь, еще во ршущъ потрять, 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, шеряющъ столько своей шягости, сколько шянетъ 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 шеряетъ оно только $\frac{1000}{19.36}$, то есть, почти только двадцатую часть своей шягости. А когда къ нему какой нибудь другой металлъ прибавленъ будешь, то потеряетъ 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 шоль число родится, что въ плавленіи почти какъ свинецъ мягко бываетъ. Въ здѣшной Императорской Академіи Наукъ, въ Минеральной каморѣ, находится кусокъ самороднаго золота вѣсомъ 22 золотника. Для показанныхъ сего металла свойствъ высокихъ уже отъ древнихъ лѣтъ называли его Химики Солнцемъ, и дали ему шоль же знакъ, которымъ Астрономы солнце значають ☉.

§. 3. Второй высокой металлъ называется сере- Серебро.
бро. Сие отъ золота различается шолько цвѣтомъ и тяжестью. Цвѣтъ его шоль бѣлъ, что ежели серебро со всѣмъ чисто, и шолько 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 жестокое огнѣ плавлено, насилу шестидесятую часть своего вѣсу потеряло. Но и шоль еще сомнительно: ибо быть можеть, что оно сперва не со всѣмъ чисто было. Разшопляется шакъ же, какъ золото, шоль есть, въ самое шоль 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 шоль отъ влажнаго. Упругость, швердость и звонкость находится въ немъ большая, нежели въ золотѣ. Что

до вязкости его надлежитъ, шо изъ одного золотишка серебра можно бо аршинъ проволоки вышянушь. Въ землѣ находишся оно часто очень число, а больше въ листкахъ, или волосамъ подобной, тонкой и кудрявой проволокъ, а иногда и въ нарочито великихъ глыбахъ. Въ Академической Минеральной камерѣ ешь самороднаго чистаго золоша кусъ вѣсомъ 7 фуншовъ. Самое числое серебро имѣеть почти всегда въ себѣ не много золоша. Онь Химиковъ называется Луною и имѣеть знакъ ☾.

Мѣдь.

§. 4. Лучшій металлъ изъ простыхъ ешь мѣдь, которая онь воздуха хощя нарушаешся и зеленью поводишся, и при шомъ послѣ шого, какъ она въ пепель сожжена бываешъ, съ шрудношю въ прежнее свое состояніе приведена бышь можешъ, однако для ея швердосши, вязкости и звонкости прошчимъ простымъ металламъ предпочтишь надлежитъ: чѣмъ въ общемъ употребленіи много намъ служишь. Древніе люди, у кошорыхъ желѣзомъ скудно было, дѣлали себѣ мѣдныя сабли и палаши, и равно какъ желѣзныя на войнѣ употребляли. И хощя ея природной красной цвѣтъ не очень хорошъ, однако чрезъ приложеніе нѣкошорыхъ минераловъ бываешъ она шѣмъ почти золоту и серебру подобна; что въ принць - металлѣ, томбакѣ, пазовой и бѣлой мѣди видѣть можно. Къ ея разшопленію надлежитъ употреблять сильной и крупной жаръ; ибо она со всѣмъ послѣ шого разплавяешся, когда совершенно разкалившисъ побѣлѣешъ. И ежели огонь будешъ нѣсколь-ко слабъ, и къ плавленію мѣди не доволенъ; шо покрываешся

ваеяся она бурою ржавчиною, которая ни что иное есть, какъ только сожженная мѣдь; для того тѣмъ, которые мѣдь плавить хотятъ, надобно ошъ сего беречься, понеже такимъ образомъ мѣдь убываетъ, и къ плавкѣ неспособнѣе чинишя. При семъ больше надобно еще опасаться, что бы въ расплавленную мѣдь воды не попало; ибо мѣдь съ нею не меньше шуму и бѣды рождаешъ, какъ огонь съ порохомъ. Сожженная въ пепель мѣдь имѣетъ цвѣтъ красной, очень густой и шемной, 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 прешительной вкусъ. Въ землѣ находишя она самородная слоями, листками, кудрявою корешкою проволокою и кусками. Въ здѣшней Императорской Академіи Наукъ въ Минеральной камерѣ находишя самородной мѣди плита вѣсомъ близъ 20 фунтовъ. Ошъ Химиковъ мѣдь называется Венерою, и имѣетъ знакъ ♀.

§. 5. Мѣди слѣдуетъ олово, понеже оно хотя Олово. огнемъ въ пепель и превращаешя, однако прежняя его свѣтлосшь, и почти серебру подобной бѣлой цвѣтъ изъ пепела опять легко возвращенъ бытъ можешъ. И при томъ прошившя воздуху почти шакъ, какъ серебро, не принимая на себя ни какой перемѣны, кромѣ шуску. Въ огнѣ прежде расплываетя, нежели краснѣешъ,

снѣшь, и при томъ покрывается перепонкою, ко-
 торая шомъ часъ сходитъ, ежели тогда сало или что
 нибудь жирное въ него брошено будетъ; ибо она ни
 что иное есть, какъ самое олово, которое жирную
 маперію въ огнѣ пошеряло, и чрезъ то въ пепель обра-
 шилось, 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 разтопленное будучи влило, съ нарочитымъ шумомъ
 раздробляется. Пепель сожженного олова подобенъ цвѣ-
 томъ просшому пепелу, ошъ сожженного дерева оспа-
 вшемуся, которой съ великимъ трудомъ сильнымъ огнемъ
 едва въ стекло сплавить можно. Серебро съ $\frac{1}{100}$ до-
 лею олова сплавленное, бываетъ очень ломко. Тягостію
 уступаютъ 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 видашь не удавалось, что и
 Ленгейсъ о себѣ сказываешь. Химики называютъ его
 Юпишеромъ, и пишутъ въ мѣсто онаго знакъ ζ .

Желѣзо.

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

пель, на воздухѣ скоро ржавѣеть, и самъ его природной цвѣтъ оловяннаго много блѣднѣе. Сего мешалла никакимъ великимъ жаромъ расподить не можно безъ примѣсу нѣкоторыхъ машерій. Въ стекло превращаешь желѣзо очень шрудно, однако не шоль, какъ олово. Жесткокоштію превозходишь всѣ прочіе мешаллы. Вязкошть его хотя и далече больше, нежели въ оловѣ, однако меньше, нежели въ мѣди. Въ разсужденіи упрукости успядуають ему всѣ мешаллы, которая ежели будешь въ немъ превозходительна, и съ великою жесткокоштію совокуплена, шо называется такое желѣзо сталью. Звонкошть его меньше, нежели въ мѣди. Тягосшью своею желѣзо едва олово превышаетъ, и имѣеть пропорцію къ водѣ какъ 7859 къ 1000. Но ни коимъ свойствомъ оно шоль не славно, какъ оною силою, копорою 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 возврашно, когда оно въ прежнее свое состояніе ояньшъ приведено бываетъ. Сей мешаллъ хотя предъ прочими въ несравненно великомъ изобиліи по всему свѣту находишь, однако нигдѣ еще видишь мнѣ не случилось, что бы самородное желѣзо гдѣ нибудь найдено было. Химики называютъ его Марсомъ, и пишушь въ мѣсто онаго знакъ ♂.

§. 7. Послѣдній изъ всѣхъ мешаллъ есть свинець: Свиненеже свѣтлосштію, швердосштію, вязкоштію, упруго-нець.

спію и звонкостію всѣмъ металламъ уступаютъ. Въ огнѣ разливается весьма скоро, и въ пепель 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 усуремленъ бываетъ; по сожигаетъ его въ красной пепель, которой сурикомъ называють. Но сей красной цвѣтъ со всѣмъ уничтожается, ежели свѣшлой и чистой пламень на сурикъ направленъ будешь. Когда его расплавивши въ воду выливають, то раскакивается онъ съ немалымъ шумомъ на мѣкую дробь. Сей металлъ ни гдѣ больше почти не полезенъ, какъ при нѣкоторыхъ металлургическихъ дѣйствіяхъ, и въ нѣхъ 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 онаго знакъ S .

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ПОЛУМЕШАЛАХЪ.

Мышь-
якъ. §. 8. За полуметаллы почищаются мышьякъ, сурьма, висмутъ, цинкъ и ртуть. Мышьякъ имѣетъ металлической цвѣтъ; однако очень темень и черень. Черезъ силу огня прежде онъ на воздухъ улетаешь, и по оному разсыпается, нежели расплавленъ быть можешь. А когда его изъ ртутной сильнымъ и крутымъ огнемъ гоняешь;

няшъ; по садися онъ въ горлѣ ноздревашъ, и какъ чистое желѣзо свѣшелъ; которую свѣшлостъ воздухъ скоро сѣдаешъ, и въ мѣсто оной прежняя черносшь приходшъ. Легкимъ огнемъ подымается въ горло реторны подь видомъ очень бѣлаго порошка, которой послѣ того сильнѣйшимъ жаромъ въ бѣлое и полупрозрачное стекло сплавшъ можно. Сіе стекло шеряешъ всю прозрачностъ на воздухъ, и спановшся со всѣмъ не прозрительнѣ и бѣло. А когда его въ порошокъ изперши и смѣшавши съ желѣзными опилками, крупымъ огнемъ въ реторнѣ (*) жгущъ, по подымается въ прежнемъ свѣшломъ ноздревашомъ мешалловомъ видѣ въ горло реторны. Дымъ, которой изъ положеннаго на огонь мышьяка встаетъ, имѣешъ духъ такой, какъ чеснокъ, и спекла, до которыхъ онъ дошыкаешся, находшъ тускомъ и разными цвѣтами. Когда съ мѣдью или желѣзомъ сплавленъ бываетъ, даетъ имъ цвѣтъ бѣлой, и чиншъ ихъ ломки-ми, каковъ онъ самъ. Между знаемыми на свѣшѣ тѣлами ни единой маперіи нѣшъ ядовитѣе, какъ сей полумешаллъ. Въ землѣ находшся не рѣдко безъ всякаго примѣса въ темномъ мешалловомъ видѣ, вогнутыми слоями, и для того отъ горныхъ людей въ Германіи называешся череповашой коболтъ. Бѣлой мышьякъ въ землѣ очень рѣдко находшся, и шолько почти при одномъ серебрѣ.

§. 9. Сурьма свѣшлостію и бѣлостію много подоб- Сурьма на свинцу, однако при томъ имѣешъ въ себѣ прямыя
2 * струи

(*) Кривогорламъ горшкѣ.

спруи или полосы, копорыя концами своими въ одно мѣсто сошлись. Твердость и ломкость ея такава, 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 прошивъ 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 мешаллами въ огнѣ соединившись, развѣваетъ ихъ съ собою по воздуху, и только одно золото остается не нарушимо. Когда сурьму съ желѣзомъ крупнымъ огнемъ сплавивъ, въ мешалловой конической сосудѣ вливають, тогда ондѣляется отъ ней какъ серебро свѣшдая, сурьмы много тверже, однакожь ломкая матерія, называемая отъ Химиковъ Регуль, по есшъ, Королекъ.

Висмушъ §. 10. Висмушъ цвѣтомъ, свѣтлостію и ломкостію на сурьму походитъ; но шѣмъ отъ оной разнится, что нѣсколько красноватъ, а при томъ въ изломѣ больше полосастъ и угловатъ, нежели спруеватъ, и лежавши долго на воздухѣ не много вишневь спановишся. Въ огнѣ очень скоро расплавляется, и шѣмъ удобнѣе, чѣмъ полосы мѣльче имѣетъ. Сожигается въ пепель, и въ желтое стекло перемѣняется, копорое глинныя горшки такъ же какъ свинцовое стекло въ огнѣ сквозь проходитъ. Съ мешаллами соединившись, придаетъ имъ бѣлизны, чинитъ ломкими и въ огнѣ непосшоянными. Въ

словѣ

оловѣ умножаетъ швердосшь и звонкосшь. Имѣешъ въ себѣ почти всегда не много серебра. Въ Саксоніи, не далеке ошь Фрейберга, находится въ землѣ чистъ, и безъ примѣшенія иныхъ минераловъ.

§. 11. Цинкъ много подобенъ висмуту, однако Цинкъ. онаго нѣсколько бѣлае, и къ синему цвѣшу склоненъ, больше спруевашъ, нежели полосасшь, и при помѣ не споль ломокъ: понеже ошь молота не много погибается. Ошь сурьмы по виду шѣмъ разнишя, что тонкихъ спруй, какія въ оной находяшя, не имѣешъ. 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 рассыпаешя. Сей полумешалль будучи сплавленъ съ мѣлью, даешъ ей почти шакой жоллой цвѣшъ, каковъ золото имѣешъ; называется принць - мешалль. Въ оловѣ прибываетъ ошь него такъ же, какъ ошь висмута, бѣлизна и швердосшь. Въ землѣ чистой и самородной цинкъ не находится.

§. 12. Всѣ полумешаллы и многіе минералы прешушь, восходитъ удивленія достойными свойствами ршушь. Ибо при своей великой шягосши, и изрядномъ мешалловомъ цвѣшѣ имѣешъ безмѣрно постоянную жидкосшь, копорую самая сильная, и намъ по нынѣ знаемая спужа побѣдитъ, и въ швердосшь перемѣнитъ не можешъ. И хошя сей минераль по виду ни чѣмъ не разнишя ошь расплеленныхъ мешалловъ, однако оные въ шакомъ жару засшывають, ошь копорого многія иныя вещи загараюшя;

гараются; а ртуть и въ самой жестокой морозъ засты-
 нушь не можешь (*). Къ тому же разбѣдаешъ почти
 всѣ металлы и полуметаллы, хотя она пакото вкуса,
 какъ крѣпкая водка, не имѣешь, и при томъ веци, ко-
 торыя не сравненно металловъ мягче, безъ поврежденія
 ославляешъ. Съ золомъ, серебромъ, оловомъ и свин-
 цомъ соединяется очень легко, и сославляешъ густую
 и какъ шѣсто мягкую машерію, которую Химики Амал-
 таюю называютъ, и которая шѣмъ гуще сплавившя,
 чѣмъ металл больше прибавляется. Съ мѣдью соединя-
 ется ртуть нѣсколько труднѣе, а съ желѣзомъ никогда.
 Такъ же и съ сожженными металлами въ Амалтаму соеди-
 нить ея не можно. Цинкъ въ ней удобно распускается,
 а другіе полуметаллы съ великимъ трудомъ, и почти
 только чрезъ одно сплавленіе. Отъ разведенныхъ въ ней
 металловъ и полуметалловъ можно се двумя способами
 очистишь, то есть, сквозь лосинную кожу прожать,
 или изъ реторты дѣйствіемъ огня въ подложенной къ
 тому другой сосудъ перегнать. Сквозъ кожу проходящъ
 съ нею свинецъ, олово и нѣсколько мѣди и цинка, а
 прочіе металлы въ кожѣ остающся. Въ ретортѣ она
 ославляешъ высокіе металлы. Свинцу и олова не малую
 часъ 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. сколько сходства, и какъ бы сказать, нѣкоторой любви, какъ съ серебромъ; ибо когда серебряная Амалга посредственной густости 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 поддѣйма длиною, подобно нѣкоторому кусточку или моху вырастетъ. Въ прочемъ сказываютъ, 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 пишуть, что отъ умѣреннаго и безпрестаннаго жару чрезъ долгое время продолженнаго, перемѣняется она въ изрядной красной порошокъ. Оба порошки безъ приложенія другихъ маетерій огнемъ скоро въ прежнее состояніе, то есть, во ртуть привести можно. Въ землѣ находящаяся она не рѣдко чиста въ натуральномъ своемъ видѣ и жидкости. Отъ Химиковъ называется Меркуриемъ, и имѣеть тотъ же знакъ, которымъ Астрономы такъ называемую планету назначаютъ ♃.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О ЖИРНЫХЪ МИНЕРАЛАХЪ.

§. 13. Жирные минералы называются, что въ оныя стараются. Знаменѣйшіе изъ нихъ суть слѣдующіе:

Сѣра

Сѣра горючая, Каменное уголье, Янтарь, Нефть, Горная смола и Каменное масло. Но понеже дѣльшїе въ землѣ съ мешаллами не часто находятся; для того ихъ здѣсь описывать не буду; но только одной Сѣры нѣ свойства упомяну, копорыя въ Металлургіи знать надлежитъ.

Сѣра.

§. 14. Сѣра горючая бываетъ обыкновенно цвѣтомъ желта и непрозрачна; однако въ Сибирѣ находишся иногда и прозрачная. 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 горячей сѣры духъ собранъ бываетъ; то преворается оный въ кислую, жидкую, и прозрачную матерію, копорую сѣрнымъ спиртомъ (духомъ) называютъ. Собираютъ сей спиртъ обыкновенно спеклянною ретортою, въ копорую сквозь диру на днѣ пробишую, зажженная въ глиняномъ сосудѣ сѣра пламень и духъ пускаетъ. Оной духъ проходитъ сквозь горло реторты въ присавленной долгогорлой спеклянной 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 кислотности 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 просыхъ металловъ смѣшавши, въ разкаленной плавленной горшокъ бросають, тогда вспыхиваетъ и сожигаетъ ихъ въ пепель. Золота сама собою сѣра безъ приложенія пошашу разшворить не можетъ, но надлежитъ оную съ нимъ прежде сплавить; откуда происходитъ бурая матерія, кошорую Химики Сѣрною Печенкою называютъ. Съ расплавленными металлами соединяется сѣра въ свѣтлую металловидную матерію, но при томъ ломкую и ни въ какое дѣло негодную, а имянно, съ желѣзомъ въ жолтую, 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 ршущю и мышьякомъ. Ршущъ съ примѣсомъ ее перемѣняется въ киноварь, мышьякъ такъ же въ красную матерію, называемую Сандаракъ или Реалгаръ, кошорой живописцы употребляютъ. Желѣзныя опилки съ сѣрою будучи смѣшаны, и водою помочены, полежавши нѣсколько часовъ, въ великой жаръ приходящъ шакъ, 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 называюща швердья матеріи, которыя въ чистой водѣ разпускающа, и прозрачности ся не опнимающъ, и при шомъ въ огнѣ сами однѣ не горящъ, но шолько разтапливающа. Такихъ шѣлъ находится въ землѣ шолько шри: Квасцы, Купоросъ и Каменная соль.

Квасцы.

§. 16. Квасцы имѣющъ весьма крѣпкой кислой вкусъ: ошъ чего на Россійскомъ языкѣ имя получили. Они шребующъ къ своему разпущенію воды больше, нежели въ десятеро противъ своего вѣсу. На огны очень пѣняшя, шакъ что иногда цѣлой горшокъ, въ которомъ ихъ плаващъ, однимъ пузырьемъ покрываешя. После штого перетарающъ въ бѣлую непрозрачную и ломкую матерію, изъ которой дѣйствіе огня даешъ сквозь горло реторшты, въ приставленной сосудѣ, очень сильной и кислой шпиршъ, которой мало разнишя ошъ сѣрнаго: ибо онъ не шокмо шѣ же дѣйствія въ разпущеніи и разѣданіи металловъ чинишъ, но и въ дѣланіи самой сѣры въ мѣсто сѣрнаго шпирша употребленъ бышъ можешъ. Когда пошашъ сѣрнымъ шпиршомъ насытивши, шакъ что бы онъ съ нимъ кипѣшъ пересшалъ, чрезъ выварку въ хрусталики приводяшъ, и шѣ съ $\frac{1}{10}$ уголья истерши сплавяшъ, соединенную матерію въ водѣ разпускающъ, и въ произшедшей ошшуду шолокъ крѣпкой укусъ вливающъ; шо упадаешъ на дно сосуда бѣлой

лой порошокъ, называемой Сѣрное Молоко, копорой на огнѣ въ подлинную сѣру сплываеяся. Въ семъ дѣйствіи буде кто употребитъ квасцовой спиртъ, то получитъ онъ такую же подлинную сѣру, какая изъ сѣрнаго спирта раждаеяся. Отъ перегоненнаго спирта квасцовъ, остаеяся въ ретортѣ бѣлая, ломкая и нѣсколько кисловатая машерія, копорую кислоту можно водой выварить, и вычищенную машерію для высокой ея бѣлости въ водяныя краски употребитъ можно. Въ землѣ находящуюся машерію слоеватую напрасно квасцами называютъ, за тѣмъ что они подлинно только слоеватой камень.

§. 17. Купоросъ имѣетъ четыре рода: первой изъ Купоросъ, ихъ зеленаго бѣдноватаго цвѣту, вкусомъ кисель и нѣсколько сладковатъ; второй имѣетъ очень изрядной синей цвѣтъ, и кислой съ горестью смѣшанной вкусъ; претей не такъ синь, но не много къ зеленому бѣдноватому цвѣту склоненъ; четвертой бѣлъ. Всѣ сіи 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 вспаеятъ; однако въ ретортѣ оставшаяся машерія не у всѣхъ та же; но бѣдной зеленой купоросъ оставляеятъ темную жолтую машерію, въ ржавчину переѣденное желѣзо. Синей оставляеятъ красную темную землю, копорую въ мѣдъ сплавить можно; отъ синяго зеленоватаго остаеяся буря машерія, въ копорой мѣдъ и желѣзо находиыся. А

послѣ перегонки бѣлаго купоросу оспаешся 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 родившіяся хрусталики меньше и тонѣ бывають отъ сего, нежели отъ онаго. Густая купоросная кислотъ, Макомъ называемая, выходитъ перегонкою послѣ спирта, и есть сильнѣе всѣхъ кислотъ. Изъ оставшейся отъ снятаго 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, сѣдается въ хрусталики ромбической фигуры, которые отъ шеплаго воздуху по поверхности бѣлы становятся, а отъ большаго жару рассыпаются въ порошокъ, и бывають желты; однако много скорѣе се производитъ 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 разтворѣ разпустился; а на противъ того мѣдъ въ то же мѣсто, гдѣ желѣзо было, и въ шакую же фигуру соберется. Такимъ же образомъ и въ зеленомъ купоросномъ разтворѣ 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 шѣ обманываются, кои думаютъ, что будто нѣкошорые минеральные купоросные

поросные ключи имѣюшь шакую силу, копорю они желѣзо въ мѣдь претворяюшь: ибо находящаяся въ нихъ купоросная кислотъ вложенное въ себя желѣзо разбѣдаетъ, и съ собою уносишь, а въ мѣсто шого мѣдь свою оставяетъ. Синей и зеленой купоросъ имѣетъ въ себѣ два мешалла, шо есть, мѣди или желѣза или обоихъ вкупѣ около $\frac{1}{8}$, кислот матеріи $\frac{3}{8}$, и $\frac{1}{2}$ воды. Въ рудоконныхъ ямахъ зеленой купоросъ находилсъ иногда со-сульками, какъ ледъ, иногда бѣлъ на поверхности руды въ поненькихъ вышочкахъ, одобенъ шерсти.

§. 18. Каменная или горная соль опъ оной, ко- Камен-
ная соль.
порю изъ соляныхъ ключей вывариваюшь, шѣмъ шоль-ко разилсъ, что она шой шверже, вкусомъ крѣпче, большими кусками въ землѣ находилсъ, и въ водѣ разпускаетсъ не шоль скоро. На крупомъ огнѣ прещитъ, шакъ же какъ и просная, и послѣ шого разплавяетсъ какъ вода. На горячіе угли будучи брошена, даетъ нѣ-сколько 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 шонкой кислотъ спиртъ, копорой 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 посшавишь; шо получишь онъ чистую соль въ кубичныхъ хрусталикахъ, копорая натуральной много мягче.

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

Селитра §. 19. Селитра хотя въ глубинѣ земнаго нѣдра и не находится, но токмо на ея поверхности реждается; однако ея часть, по есть, крѣпкая водка, въ Металлургической Химіи не обходимо нужна; для того не льзя миновать, что бы оной здѣсь, сколько въ семь предприятіи надобно, не описать. Сія матерія состоитъ всегда изъ шестигуольныхъ прозрачныхъ брусочковъ, ежели чиста. Вкусъ селитры хотя и кислъ, однако далече не столь, какъ купоросной. На огнѣ будучи въ сосудѣ положена, расплывається 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 сосудѣ перебирается, тогда возходитъ подъ видомъ краснаго дыма. Она разпускаеть въ себѣ всѣ металлы кромѣ золота. Однако и то такъ же ей прошивишься не можешь, когда она

съ нашатыремъ или со спиртомъ солянымъ соединена бываетъ; но въ изрядную жолшую жидкую матерію въ ней разплавляется. Сія изъ двухъ сложенная крѣпкая водка называется Королевскою, за тѣмъ что Короля всѣхъ металловъ, то есть, золото въ себѣ разводитъ; 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 размягчуются, и никакого металла въ себѣ не имѣютъ, или только мало содержатъ, что ничего выплавить не можно. Земля Опредѣ-
леніе
земли.
отъ камня только тѣмъ различается, что ее въ водѣ размочить можно. Здѣсь не буду никакихъ дорогихъ камней, такъ же и лѣкарственныхъ земель описывать, понеже они до Металлургии не надлежатъ; но только тѣмъ крашко покажу, которыя въ рудоконныхъ мѣстнахъ находятся. Изъ горныхъ камней за значнѣйшіе почтется надобно: хрусталь, кремь, селенитъ, зинтеръ, шиферъ, гнейсъ, металлованные камни, мраморъ, дикой камень песчаной и бѣлой известной; а изъ земель: мѣлъ, глину, вапъ и вохру.

§. 21. Хрусталь есть прозрачной, и очень твердой Хру-
сталь.
камень. Находится отъ большей части безъ всякаго цвѣту. Иногда бываетъ нѣсколько зеленъ, жолтъ или вишневы, и тѣмъ не много подобенъ дорогимъ камнямъ, а именно, зеленой Изумруду, желтой Топазу, вишневой Американскому.

листу. Нѣкоторыя бываютъ очень шемны, черноваты, и почти непрозрачны. Фигуру имѣютъ призматическую шестигранную: чѣмъ селипрянымъ хрусталикамъ очень подобны. Иногда находятъ ихъ и кубичной фигуры, которые обыкновенно или цвѣтныя и полупрозрачныя 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 друзами называютъ. Полупрозрачной нерегулярной хрусталь называется кварцъ.

Кремень. §. 22. Хрусталью слѣдуетъ швердостью кремень. Онъ бываетъ непрозраченъ и полупрозраченъ, и имѣетъ разные цвѣты. Цвѣтныя кремни, ежели хорошей краски, то не называются больше кремнями; но получаютъ имена нѣкоторыхъ рѣдкихъ камней, но естъ, красной называютъ уже тогда Порфиромъ, зеленой Яшмою, а желтой и пестрой Агашомъ. Къ кремнямъ шакъ же можно причестъ и Саксонскіе Опалы, которые молочной цвѣтъ имѣютъ.

Селенишѣ. §. 23. Селенишомъ называется камень, которой изъ тонкихъ и ломкихъ слоевъ состоитъ. Селенишомъ находилъся пять родовъ: Шпашъ, Слюда, Флусъ, Дресва, и шакъ называемое Кошечье серебро и золото.

Шпашѣ. Шпашъ бываетъ непрозраченъ и тяжелъ, цвѣтомъ былъ, желтъ и красенъ. Слои его толще и шверже, нежели другихъ селенишомъ. Слюда

Слюда естъ двояка: первая состоишь изъ широ- Слюда.
кихъ и гибкихъ листовъ, которые очень легко и весь-
ма шонко раздвоишь можно, въ окончинахъ въ мѣсто
спекла упопреляють. Она въ толсшыхъ кускахъ бура и
почши непрозрачна. Впорая бываешь со всѣмъ прозришель-
на; состоишь изъ невеликихъ и весьма ломкихъ слоевъ.
На огнѣ перешлѣваешь въ бѣлой порошокъ, которой на-
зываютъ Левкасомъ. Въ Саксоніи находяшь ее въ углава- Флусъ.
стыхъ кускахъ разныхъ цвѣшовъ и называютъ Флусомъ.

Дресва состоишь изъ мѣлкихъ разныхъ цвѣшовъ Дресва.
камешковъ, которые слабо другъ за друга держашся,
и имѣють въ себѣ очень маленькіе слюденые свѣща-
щїеся слойки. Кошечье серебро и золото ни что иное
есть, какъ шолько весьма крупная дресва, которая на
поверхности своихъ камешковъ, имѣеть какъ золото
или серебро свѣтлые слюденые листочки; однако при-
шомъ никакого металла въ себѣ не содержишь.

§. 24. Въ рудокопныя ямы изъ швердыхъ горъ Зин-
выпекаешь нѣкоторая жидкая машерія, и на нихъ въ меръ.
крѣпкой камень обращается, которой Зиншеромъ горные
люди въ Германіи называютъ. Онъ бываешь цвѣшомъ
всегда почши бѣль, сѣроватъ, фигурою суворовашъ, или
сосульками какъ подъ кровлями висячей ледъ. Оныя со-
сульки не рѣдко вдоль себя проходящую дырочку имѣють,
изъ которой вода каплетъ. На далече отъ Фрейберга въ
рудокопной ямѣ, называемой Вознесеніе Хрисново, нахо-
дится зиншеръ, которой на поверхности воды сѣ-
дается шакъ, какъ ледъ замерзаетъ. По спѣнамъ руд-
никовъ нарощей зиншеръ называется Гуръ.

Шиферъ. §. 25. Шиферъ ни что иное есть, какъ очень зашвердѣлой 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, копорья обыкновенно въ илу скрываются, и шѣмъ себя питають. Онъ бываетъ между прочими чернъ, изъ котораго для писанія и выкладокъ таблицы дѣлають. Иногда находишься зеленоватъ, красноватъ и желшоватъ.

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

Мешалловашые. §. 27. Мешалловашыми камнями называю, кои нѣкопорой слѣдъ мешалла въ себѣ показывають. Знашнѣйшіе изъ нихъ, Галмей, Волфрамъ, Ширль, Магnezія, Бленда.

Галмей. Галмей цвѣшомъ сѣръ, нѣсколко желшоватъ, при шомъ ломокъ, и имѣетъ въ себѣ слѣдъ мѣди и желѣза.

Волфрамъ. Волфрамомъ называють черной, свѣшлой, нѣсколко слоевашой камень, въ копоромъ малой слѣдъ желѣзной матеріи находишься.

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

Магnezія. Магnezія цвѣшомъ зерна впросинь, и имѣетъ желѣза въ себѣ весьма малое число. Будучи съ зеленымъ протшымъ спекломъ въ маломъ числѣ соединена, даетъ ему хру-

хрустальную свѣшлость и прозрачность, а больше надлежащаго примѣшена, производимъ 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.

Г Л А В А Ш Е С Т А Я

О Р У Д А Х Ъ.

§. 29. Рудою называется смѣшенная изъ двухъ или многихъ минераловъ матерія. Металловыя руды состоятъ изъ металла, и при томъ изъ полуметалла, 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 шѣ же, 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 (*) сказываешь, что въ Гвинее песокъ находится, изъ котораго послѣ шамъ нѣкогда случаются купоросистаго дожда больше золота вымываютъ, нежели обыкновенно случается. Въ здѣшней Императорской Академіи Наукъ въ Минеральной камерѣ 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 пракшатъ больше до Алхиміи, нежели до горныхъ дѣлъ надлежишь.

Серебряныя
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 свинець, которому она и цвѣтомъ въ разрѣзѣ очень подобна. Серебра содержишь въ себѣ обыкновенно $\frac{9}{10}$ и только $\frac{1}{10}$ сѣры.

(*) Въ пракшатѣ 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 богашѣе. 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 различна, 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, рогу цвѣтомъ подобную,

ную, серебряную руду, которая толь плавка, что отъ свѣчнаго пламени шаетъ. Пушковая серебряная руда находится какъ пухъ или перье мятка, 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 имѣеть разные роды рудъ: первая и знашнѣйшая изъ нихъ есть свѣшла, и равно шакоть цвѣтъ имѣеть, какъ свинець въ разрѣзѣ, однако на воздухѣ не шускнетъ. Много | походитъ на свѣшлую бленду; однако шѣмъ отъ ней всегда разнишся, что будучи помочена, своей свѣшлости не теряетъ. Обыкновенно содержитъ больше половины свинцу, и нѣсколько серебра. Въ разсужденіи поверхности имѣеть шри вида: ибо находится первое въ кубичныхъ, либо продолговатыхъ четверогранныхъ брускахъ; второе не регулярно угловата и изъ нарочито крупныхъ слоевъ состоящая, шретіе изъ мѣлкихъ зерень какъ дресвяной камень соединенная; по Россійски называется бѣлой колчаданъ. Зеленая свинцовая руда имѣеть цвѣтъ блѣднѣй, равно какъ сапожной купорось, и состоить въ продолговатыхъ грановишыхъ брусочкахъ, которые промеж собою на перекось срослись, содержитъ $\frac{3}{4}$ свинцу. Бѣлая штого же мешалла руда состоить изъ угловатыхъ брусочковъ, которые шакъ же между собою на перекось срослись, содержитъ $\frac{3}{4}$ свинцу. Въ архиепископствѣ Кельнскомъ находятъ бѣлую слоеватую свинцовую руду камню

ню Шпашу 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. Сіи куски оловянной руды бы-^{ныя}
ваюшь величины разной, угловашы, цвѣшомъ черны; бѣ-
лые находятся очень рѣдко. Черные имѣюшь углы ошъ
большой части шупые, 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 шѣмъ что угловашой фигуры и
такого обилія въ разсужденіи олова не имѣюшь, какъ
оная. Сѣрая оловянная руда ни что иное ешъ, какъ шоль-
ко малыя черной оловянной руды крошки, кошорыя въ
кварцъ или въ другой какой нибудь камень вросли. Олово
во многихъ мѣсцахъ вымываюшь изъ песку въ маленькихъ
черныхъ и сѣрыхъ камешкахъ. Сего же мешалла содер-
жишь въ себѣ признакъ камень называемой Гранашъ.

§. 34. Никакимъ минераломъ натура въ землѣ Мѣдныхъ
шакъ не украшается, какъ мѣдными рудами, кошорыя ^{руды.}
не шокмо всѣ лучшіе цвѣшы на себѣ имѣюшь, но и
свѣшлосшію чистому золошу иногда мало уступаюшь.
Жолшой Колчаданъ по виду шѣмъ шолько ошъ золоша
разнишя, что нѣскольکو блѣднѣе, кошорой содержишь
въ себѣ не мало мешалла, а прочее сѣра. Марказишомъ
назы-

называютъ мѣдную руду, которая имѣетъ цвѣтъ желтой блѣдой, 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, которые всѣ части въ одинъ камень срослись. Такихъ рудъ много находится въ Сибири, которая 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 пятость и цвѣты разные. Иногда красной и зеленоватой кварцъ мѣди въ себѣ содержитъ. Зеленая мѣдная руда есть прояка: 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 бурю 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 естъ твердая и темная, Желѣз-
цвѣтомъ нѣсколько красноватая руда. Въ разсужденіи ^{ныхъ} ^{рудъ.}
поверхности бываесть проякъ: первой не имѣеши на
оной никакихъ особливыхъ примѣшь, но какъ бурой
вапъ гладокъ; да при томъ, какъ камень твердъ. Вшорой
имѣеши нѣкопорыя жилы какъ дерево, и цвѣтомъ по-
чши чернъ. Отъ окаменѣлаго дерева, которое въ желѣз-
ную руду прешворилось, можно его шѣмъ опличить,
что при жилкахъ такихъ круглыхъ слоевъ какъ дерево,
и при томъ находящейся темной вохры не имѣеши, что
при окаменѣвшемъ и въ желѣзную руду претворившемся
деревѣ почти за всегда видно. Третій родъ кровавика
имѣеши на поверхности кругловатая выпуклины; чѣмъ
онъ нѣсколько густому виноградному грозду подобенъ,
и ради того называется гроздовой кровавикъ. Зубцо-
ватая желѣзная руда цвѣтъ и свѣтлосшь имѣеши по-
чши какъ желѣзо; состоишь изъ широкихъ слоевъ, ко-
торые углами своими въ одно мѣсто сошлись, и шѣмъ
подобіе гребня имѣюшь. Колчаданъ жѣлѣзной имѣеши
цвѣтъ и свѣтлосшь нѣсколько блѣднѣе, какъ пазовая
мѣдь, содержишь въ себѣ при маломъ числѣ желѣза сѣ-
ру и мышьякъ, и чѣмъ цвѣтъ его къ бѣлосши склоннѣе,
шѣмъ больше мышьяку, а меньше сѣры въ немъ бываесть;
и на прошивъ 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 сравнено 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 почвы изъ желѣзной руды состоитъ.

Сурьмя-
ная руда.

§. 36. Сурьму въ землѣ находятъ двоякую, бѣлую и красную, почвы всегда чистую, и рѣдко съ камнемъ или съ землею смѣшенную. Бѣлая цвѣтомъ подобна свинцу, и состоитъ изъ долгихъ иголокъ, которыя промежь собой вдоль или на перекося 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

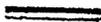
рудѣ съ висмутомъ смѣшенная земля къ сосжавленію голубца угодна.

§. 38. Ртуть имѣетъ слѣдующія руды: первая ртутносостоитъ изъ камня или земли, по которымъ чистая ртуть маленькими, и едва чувствительными шаричками разбрызгана; вторая въ киновари, которая ни что иное есть, какъ шолько шесть или семь доль ртути съ одною долею сѣры соединенныя, что находясь 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 уголья.

§. 39. Но всѣ роды рудъ обстоятельно описать заключеніе за не возможно, и за не надобно признаваю; по тому что разнство ихъ иногда шолько въ одной фигурѣ или цвѣтѣ состоитъ, а не въ самой вещи. При томъ искусство показываетъ, что почти всякая земля свои особливныя руды имѣетъ, и въ новосысканныхъ рудникахъ новыя руды находятъ; о чемъ наши Россійскія, а особливо Сибирскія рудныя мѣста свидѣтельствуютъ. При осмотрѣніи 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 просыхъ металловъ иногда имѣютъ въ себѣ мѣл-

ко разбрызганья руды высокихъ: чего глазами усмотрѣшь не лзя, но прибыльнымъ стекломъ и черезъ пробирное искусство, которое въ четвертой части сей 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 МѢСЦЪ.

§. 40.

Рудоискатели, прежде нежели рудъ и жиль искашь на-Осторож-
чинають, смошряшь и разсуждають напередъ положеніе ность
и сосояніе всего мѣста: при чемъ слѣдующя 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. Сіи 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 копорой обыкновенно метал-
лы рождаются, сіи наносныя земли покрываютъ. Для того
рудоискатели на такихъ мѣстахъ ничего не ищуть.
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 всходятъ, 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 верспъ простираются, на малыя, кои верспы меньше. Буграми или холмами называются малыя горки, на ровномъ мѣстѣ порознь или на поверхности великой горы стоящія.

Въ ка-
кихъ го-
рахъ
руль ис-
кашь.

§. 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 разбиты; къ тому же обыкновенно состоятъ изъ очень твердаго камня, которой пробивать трудно; мало имѣють лѣсу къ учрежденію рудниковъ, и жженію угля 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 шечь, и къ перемыскѣ рудъ и къ

дви-

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

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ЖИЛАХЪ.

§ 44. Жилами называются сквозь горы проходящія щели, наполненныя минеральными вещами въ первой части описанными, отъ матеріи самой горы обменными. На примѣръ, гора состоишь изъ сѣраго кремнистаго камня; а щель имѣеть наполненную свѣшлую свинцовую рудю. 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 прежда 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 24 равныя части, или на часы дѣльныхъ сушокъ. Счисленіе начинаютъ отъ полудни А, и продолжаютъ до полуночной или сѣверной стороны В, гдѣ двенадцатью окончавъ, снова первымъ начинаютъ, и продолжаютъ опять до полудни. По симъ часамъ раздѣляютъ и называютъ проходящія землею жилы, которыя ешьли лежать къ части горизонша, что между 12 и 3 часами заключаются, напримѣръ С D и Е F, называются всходящими.

Разность жилъ по вертикальной лини.

Фиг. 2.

чими. Тѣ, которыя шрема и шестью часами опредѣлены, какъ G H, I K, утренними проименованы; ошъ 6 до 9 лежащія, какъ L M, поздими; а ошъ 9 до 12 какъ O P, плоскими. При шомъ въ разсужденіи вертикальной лини между собою разнствуютъ, шо есть, имѣютъ свое положеніе съ горизоншомъ параллельно или перпендикулярно. Сіи называются стоячими, а оныя лежачими жилами. Стоячія еще раздѣляются на спамыя, крушыя и пологія. Спамыя A B называются, кои съ перпендикуломъ параллельны, или ошъ него меньше 10 градусовъ къ горизоншу наклонились, шо есть, крушизну больше 80 градусовъ имѣютъ. За крушыя почитаются, кои ошъ 60 до 80 градусовъ крушы, C D. Пологими называютъ, коихъ наклоненіе ошъ 20 градусовъ до 60 къ горизоншу, 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, кошорая къ поверхности земли простирается. 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 кошорой стороны съ жилами слои опускаются, ошъ той получаютъ себѣ имя: на примѣрь, ежели жила лежитъ съ полуденною линіею перпендикулярно, и въ горѣ находящіяся слои опускаются съ верьху въ низъ, съ возшока къ западу склоняются,

шо

по 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 перяются 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-
Перемѣны жилъ
 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-
Фиг. 1.2.
 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 станоятся, нежели у хвоста;
 напримѣръ, 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.

§. 48.

Толщина
жилъ.

§. 48. Толщиною бывають жилы весьма разны, такъ что инья на одинъ перстъ, инья на аршинъ, а мѣстами и на нѣсколько сажень. Полуфушовыя тогда почитаются уже отъ рудоконовъ за узкія, а копорыя полуфуша 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 разпростираняются; и на прошивъ 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 мешаллами 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 H. 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 показываютъ жилы АВ и ЕФ. Иногда двѣ жилы склонившись въ одну совокупаются, на примрѣ 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 прошивной части боку ея продолжась начинають, но нѣсколько въ сторону къ шупому 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 отросли разходясь, которыя иногда опять совокупаются 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, шупъ не можно распознать, гдѣ ихъ лежащая, и гдѣ навислая сторона, и въ коемъ мѣстѣ одна жила отъ другой раздѣляется. А когда въ такомъ мѣстѣ находящіяся 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
жилъ.
такъ,

Фиг. 9.

шакъ, что не часто оныхъ конца рудокопы достигаютъ, развѣ когда они въ мѣлкїя щели разбиваются, или поперечнымъ камнемъ отгорожены бывають, или нечувствительнѣе въ шпѣ же камень, изъ котораго гора состоитъ, претворяюща. Спѣтымъ и крупнымъ жиламъ дна не находятъ, развѣ когда онѣ опустившись до лежащей жилы, кончатся, на примѣръ, какъ жила МІ. Съ горою жилы бывають соединены посредственнѣе или непосредственнѣе. Посредственнѣе соединенїе состоитъ въ минералѣ, которой лежатъ между горою и жильною матерїею, и отъ самой горы и отъ жильной матерїи различуется, и почти всегда въ мягкой или сухой глинѣ состоитъ, которая обыкновенно въ себѣ нѣсколько мешалла содержитъ. Непосредственнѣе 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 находящїеся пустыя камни, на примѣръ, кварцъ, шиферъ и прочїе, и называются элементарными. Почти всякая жила имѣетъ на самомъ хвостѣ нѣсколько чернозему, которой всю поверхность онаго мѣста покрываетъ. Нѣкоторыя на самомъ верху руду показываютъ почти безъ всякаго прикрытїя; однако сїе весьма рѣдко случается.

Гнѣздовая и песчаная руды.

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

или

или съ пескомъ, что по рѣчнымъ берегамъ разпростира-
 нился. О семъ всемъ ничего поспояннаго не примѣчено,
 для того не лзя никакихъ генеральныхъ правилъ назна-
 чить.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О ПРИИСКѢ ЖИЛЬ.

§. 53. Когда рудоискашель о какомъ ни будь горис- Признаки
 шомъ мѣстѣ, по его положенію способомъ показанныхъ въ жилѣ.

§. 43. обстоятельство разсудить, что въ ономъ мешал-
 ламъ или другимъ минераламъ быть можно: то ищетъ
 онъ ради большаго обстоятельнаго увѣренія признаковъ:
 копорые раздѣляются на общіе и особливые. Общіе при-
 знаки показывають, что въ оныхъ горахъ, въ копоромъ
 ни будь мѣстѣ, рудныя жилы находяшяся; а особливые
 самое то мѣсто объявляють, гдѣ они лежатъ.

§. 54. За общіе признаки почишаются слѣдующіе: Общіе
признаки
 1) Ежели ручьи и родники, изъ горъ протекающіе, какой
 ни будь разпущеной минераль въ себѣ имѣють, что мо-
 жно скоро по вкусу признашь; 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 жи-
 лахъ находяшяся, 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 за-
 ключить,

ключишь, что и сами жилы не подалеку; а на прошивъшого буде углы ихъ шупы и обились, то жилы отъшого мѣста, откуда 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, жолшой 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 состоитъ другая близъ лежащая гора, то надобно въ оной самыхъ жилъ искать: за тѣмъ что гнѣздовая руда ни что иное есть, какъ только часть сильнымъ шрясеніемъ или наводненіемъ разорванныхъ и въ другія мѣста занесенныхъ жилы. 6) На горахъ, въ которыхъ руды или другіе минералы родятся, распуштія дерева бывають обыкновенно не здоровы, то есть, листы ихъ блѣлы, 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 подумать, что бы ее водою промыло; то надобно шупъ поискашь,

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

§. 56. Кромѣ сихъ признаковъ надобно наблюдать Наблюде-
ніе време-
ни и мѣ-
ста въ
приискѣ
жилъ. обстоятельство времени и мѣста. Что до времени надлежитъ, то лучше рудъ искашь, 1) весной, когда распаявшей снѣгъ землю послѣ морозовъ рыхлую размы-
ваешь, и внутреннія части ея открываешь; 2) послѣ великихъ дождей, которые почти шѣ же дѣйствія производяшь, какъ въ веснѣ распаявшей снѣгъ; 3) послѣ сильныхъ вѣтровъ, ошъ которыхъ не рѣдко деревья опровержены бывають; подъ оныхъ кореньемъ иногда верхняя часъ или хвостъ жилы по случаю оказывается. Въ разсужденіи мѣста надежиѣе искашь рудъ (какъ уже выше въ §. 44. показано) въ пологихъ горахъ, а особливо въ оныхъ косогорѣ, нежели въ долинѣ; за тѣмъ что въ долинахъ всегда очень много наносной земли бываетъ, которая матерую и основательную жилы въ себѣ содержащую, шолсто покрываетъ. Пологая шпоро-на горы обыкновенно больше въ себѣ жилъ поверхности земли достигающихъ имѣетъ, нежели крутая. При исканіи жилъ не надлежитъ скоро ошъ дѣла опшавать, когда кто не скоро до рудъ дойдеть, ежели многіе признаки ихъ на шомъ 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 нахотныя 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 Олишона 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 кошорыми онъ гнавшись до горы, гдѣ нынѣ рудники учреждены въ великомъ множествѣ, не могъ за дичью ради шрудности на конѣ слѣдовать, для того привязавъ его къ дереву, за звѣрми пѣшь погнался. А когда къ коню назадъ возвращался; то увидѣлъ, что онъ господина своего съ нешерпѣнїемъ ожидая, землю копышами разрылъ, и изъ ней выбилъ нѣкошорые тяжелые и свѣшлые камни. Сїи камни взявъ Раммель, привезъ и показалъ самому Императору, кошорой чрезъ пробованіе удостовѣрившись, что они металлъ въ себѣ содержатъ, велѣлъ учредить заводы на томъ мѣстѣ. Оная гора и по нынѣ именовъ помянутаго егера Раммелсбергъ называется.

Луcretіе-
во мнѣніе-

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

Желѣзо,

Желѣзо, злато, мѣдь, свинцова крѣпка сила,
 И шягость серебра тогда себя открыла,
 Какъ сильной огнь въ горахъ сжигалъ великой лѣсѣ;
 Или на шѣ мѣста ударилъ громъ съ небесѣ;
 Или противъ враговъ народъ готовася къ бою,
 Чшобъ ихъ огнемъ прогнать, въ лѣсахъ далъ волю зною:
 Или чшобъ тучность дать чрезъ пенелъ дровъ полямъ,
 И чистой дугъ открышь для пажипи скошамъ,
 Или причина въ шомъ быда еще иная,
 Владѣла лѣсомъ шамъ пожара власшь, пылая.
 Съ великимъ шумомъ огнь кореня дровъ палилъ;
 Тогда въ глубокой долъ лились ручьи изъ жилъ,
 Желѣзо и свинецъ и серебро товилось,
 И съ мѣдью золото въ пристѣйны рвы кашилось.

§. 59. Къ прииску рудныхъ жилъ употребляютъ О рудо-
 нѣкошорые горные люди прущь, на подобіе вилокъ на-
 два отросшеля раздвоенной, копорой персами называ-
 роть берутъ. Сей прущь ежели комлемъ къ какому ни-
 будь мѣсту повернешя самъ собою, шо показываетъ
 будшо шамъ руду или мешаллъ, а особливо серебро или
 золото. Однако сему сколько надобно вѣришь, всякъ
 разумной человекъ разсудить можетъ. Нѣкоторые сѣ
 почишаютъ за натуральное дѣйствіе, и приписываютъ
 мешалламъ силу, копорую будшо бы они рудоискашель-
 ной прущикъ къ себѣ шянули. Но повсядневное иску-
 сство и здравой разумъ учить, чшо такой пршягаю-
 щей силы въ мешаллахъ бышь не лзя; ибо поманушыя
 вилки не у всякаго человека, и не на каждомъ мѣстѣ къ
 мешалламъ и рудамъ наклоняюшя и наклонившисъ боль-
 ше къ нимъ не шянушя. И такъ ежели бы сѣ дѣй-
 ствіе было въ правдѣ; шо бы ненарушимые натуральные
 законы,

законы, не взирая ни на время, ни на человека, всегда сѣ, и на всякомъ мѣспѣ въ дѣйствіе производили. Сѣ подобно ребячьимъ часамъ, которые соспоятъ въ томъ, что привязанная къ персту пуговица ниткою, надъ водою въ стаканъ влишою качаясь, въ край его бьетъ, и шѣмъ часы показываютъ. Однако равно какъ насноящаго часа незнающему, пуговица того показать не можетъ; шакъ и способомъ развилистаго прута рудъ ищущіе, никогда и не найдутъ, ежели шому вышепоказанныхъ признаковъ прежде не примѣтятъ. Не мало людей сѣ за волшебство признаютъ, и шѣхъ, что при исканіи жилъ вилки употребляютъ, чернокнижниками называютъ. По моему разсужденію лучше на такіе забобоны, или какъ прямо сказать, пришворство не смотрѣть, но вышепоказанныхъ признаковъ держаться, и ежели гдѣ одинъ или многіе купно окажутся, шущъ искать прилѣжно.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О надеждѣ рудокоповъ.

§. 60. Когда рудокопы на верху лажащую землю **Опѣ чего** скроютъ, и до жилъ, гдѣ руды лежатъ, докопаются; **надежду** шю находятъ и въ земли признаки, по которымъ надеж- **горные** ду получаютъ, или теряютъ о сысканіи и прибыли **люди** **имѣютъ.** отъ труда рудокопнаго. Сіи признаки соспоятъ въ по- **люди** **имѣютъ.** ложеніи самыхъ жилъ, или въ соспоянїи и родѣ мине- **люди** **имѣютъ.** раловъ, кои въ самыхъ, жилахъ, или близъ оныхъ.

§. 61. По положенію жилъ разсуждаютъ, что **Надежда** **опѣ по-** проспирающіяся отъ востока къ западу, или отъ за- **ложенія** **жилъ.** пада къ востоку лучше и богашѣ рудами обыкновенно

бы-

бываютъ. Нѣкоторыя и тѣ хвалятъ, что поперегъ оныхъ лежатъ, то есть, отъ полдня къ сѣверу простирающіяся и всякую сторону имѣютъ отъ запада, а лежащую отъ востока. Кой 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 богатые 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 однакихъ; и на противъ того, ежели какая жила раздвоится; спанетъ 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 пускныхъ 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 серебряною руды находятъ. 7) Въ Америкѣ, въ Перуанскомъ королевствѣ, въ мѣстѣ называемомъ Потози, нашли подъ оловянною рудою серебряную. 8) За худой знакъ почитаютъ, когда жилы изгибаются, или когда въ горѣ находящихся камней слои противно самимъ жиламъ лежатъ,

жашь, и не въ ту же сторону себя склоняють въ низь, въ кошорую идешь сама жила.

Надежда
ошъжилъ-
ныхъ ма-
шерій.

§. 62. Состояніе и роды минераловъ, которые при жилахъ и въ нихъ самихъ находяшяся, обнадеживають горныхъ людей слѣдующими признаками: 1) Когда мѣдныя и золошья жилы имѣють въ себѣ синіе камни. 2) Всякая жила главная содержитъ сѣру и желтовашую глину, которая даетъ свинець и нѣсколько серебра. 3) Висмушь называютъ горные люди крышкою рудъ, и что указываетъ часто дорогу къ серебрянымъ, золошымъ и оловяннымъ рудамъ. 4) Такъ же и калчаданъ показываетъ не рѣдко золото, а особливо въ помъ уѣдряетъ, что, гдѣ онъ находится, тушь сама главная жила. 5) Шиферъ, песчаной и бѣлой камень почти за всегда находяшяся при лежащихъ жилахъ. 6) Сурьму часшо находятъ съ серебряною рудою. 7) Жолпой мышьякъ почтитають за признакъ близъ лежащаго золота. 8) При Коболшѣ находяшъ часто красную серебряную руду. 9) Ежели вода изъ щелей въ жилы пропекающая съ собою песокъ или глину приноситъ, изъ кошорой мешаллъ, а особливо золото и серебро вымынь можно; то почтитаешя за доброй знакъ близъ лежащихъ шѣхъ самихъ мешалловъ. Не мало ешь и другихъ признаковъ, кошорыми рудокопы себя обнадеживаютъ, и шѣмъ въ трудахъ ушѣшающяся. Однако, понеже оные не всегда правдивы, но часшо обманывають, для шого здѣсь не упоминаються.

Конецъ второй части.

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 инструменшы: 1) копные
Кирки, у которыхъ одинъ конецъ острѣе, а другой инстру-
шупъ; острой насавляютъ въ каменную тору, кото-
рую пробивать хопашъ, а въ шупой бьютъ молошомъ.
Дѣлаютъ ихъ иногда совсѣмъ изъ стали, а иногда изъ
желѣза, и шолько одинъ острой конецъ стальной, куда
стали прошивъ желѣза кладутъ одну пятнадцатую
долю. Всомъ бывають обыкновенно около двухъ пре-
шей фунша. 2) Щельныя кирки вдвое долѣе, кои въ щели
вбивають, и шѣмъ камни разкалываютъ. 3) Большой
острой молошокъ, почти шоль же дологъ, какъ щель-
ныя кирки, однако вдвое или втрое толще. Имъ вы-
бивають дно горизонтальныхъ шшольновъ, всомъ ошъ
8 до 10 фуншовъ. 4) Клинь желѣзной, вбивать въ боль-
шія щели, и шѣмъ великія камня часши ошъ горы ошлат-
мывать. 5) Желѣзныя пластинны 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 легости желѣзные клинья вби-
ваютъ; чѣмъ швердыя жилы, или камни ошъ торы ошры-
ваютъ. 6) Желѣзныя полосы шоль же долги и широки,
однако много шонѣе, кошорыя въ подобныхъ случаяхъ
употребляютъ. 7) Желѣзной буравъ длиною въ два арши-
на, толщиною въ діаметрѣ въ два дюйма, къ концу о

четырёхъ граняхъ, и съ четверугольною завосприною. Симвъ буравомъ пробивающъ въ твердомъ камнѣ дыры, наполняющъ оныя порохомъ, и запаливъ, великія части горы для облегченія работы опрываютъ. 8) Ручной молотокъ, кошорымъ бьющъ въ тупой конецъ кирки, острой въ камень наставивъ. 9) Разбивной молотъ употребляющъ для разбиванья жестюкихъ камней. 10) Большой молотъ вѣсомъ больше двадцати фуншовъ, кошорымъ клинъ желѣзной въ щели вбивающъ, и такъ большіе камни опъ горы опрываютъ. При семъ употребляющъ еще обыкновенныя кирки, ломы и лопашки для копанія, такъ же лопки и коробки, для подъему изъ неглубокихъ ямъ горной выбишой или разрышой матеріи, что всякъ по своему изволенію и по размерѣнію мѣста сдѣлать и употреблять можетъ. Что до плащя горныхъ людей надлежитъ; носятъ черныя, суконные, крашеннныя или байковыя балахоны, кошорые для большей способности къ работѣ вездѣ широки сдѣланы, кромѣ того, что рукава у завоевъ узко застегивающся, дабы мокрота и грязь не проходила; длиною бывающъ 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 скашываются; по колѣнамъ такъ же повязываютъ кожаные наколѣнники.

Какъ
рудникъ
копашъ.

§. 64. Описанными инструментами копающъ ямы по соспоянію и положенію жилъ слѣдующимъ образомъ:
Фиг. 6. когда жила на верху горы найдешся; пробивающъ на

шомъ

помъ 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 руды и воды, которая въ шахты изъ горы какъ въ колодезь обыкновенно выжимается. Послѣ того копають шпольну или горизонтальной ходъ NL, въ одну или въ обѣ стороны, коюрой бываетъ вышиною, для свободнаго рудокопамъ прохода, одной сажени съ четвертью, а шириною въ половину. Копають ихъ по два человѣка: одинъ верхнюю а другой, нижнюю часть пробиваетъ, и верхней нѣсколко попереди, а нижней позади на поперечныхъ брусьяхъ промежъ стѣнами шпольна утвержденныхъ сидитъ, или безъ бруса на колѣняхъ стоя работаетъ. Такихъ шпольнъ и шахтовъ копають въ одной жилѣ нѣсколько, сколько много оной величина и богатство руды пребудетъ. Иногда шахты Н опускають съ верьху на подведенныя шпольны; а иногда шпольны приводятъ къ выкопаннымъ очень глубоко шахтамъ, какъ ОЕ къ FG. Для большаго сысканія руды опускають еще изъ шпольновъ шахты EG въ глубину; обыкновенно опустивъ нѣсколько отъ верхняго шахта CD, чтобы подъ онымъ довольное мѣсто было, для высыпки руды и камней изъ шельжекъ, которыми издали шпольномъ привозяють, для клажи въ бадьи, коюю ихъ въ верьхъ воздымають. Машезій 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 одной, такъ и изъ ней самой въ низъ, разсуждая по обшпопительствамъ, шахты копаютъ, а особливо на мѣсшахъ, гдѣ главную жилу щели или другія поспороннія жилы какимъ ни будь образомъ пересѣкаютъ, или сама главная жила на меньшія другія жилы или щели раздѣляется. Бude горизонтальная или лежащая жила мало либо ничего руды не имѣетъ; пробираютъ изъ ней въ низъ шахты въ надеждѣ, чшобы подъ нею сыскашь богатше лежащую жилу, что часто случается. Но хоня рудокопы разсуждаютъ, что при нѣкоторыхъ поспороннихъ жилахъ, ошпрыскахъ и щеляхъ надежнѣе и прибыточнѣе шахты копашь, нежели при другихъ; однако само искусство очень часто показываетъ что сіи 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 совсѣмъ не надежны кажутся, богатшыя руды находятъ. Для того онѣя правила оставляю.

Смѣны
горныхъ
людей.

Фиг. 6.

§ 65. Гдѣ довольная руда найдется, шуть работають много людей, и шѣмъ выкапываютъ шпольшу въ глубину и въ даль, въ одну или въ обѣ стороны по опшупамъ, такъ что на всякомъ изъ нихъ сидитъ по одному работнику, и каждой свой урокъ работаетъ, на которой онъ по недѣльно или по саженою подрядился, какъ въ ОЕ изображено. Оныя опшупы бывають обыкновенно длиною въ двѣ или въ полшоры, а вышиною въ

поло-

половину сажени, и служащъ при томъ для способнѣйшаго работниковъ вмѣщенія, и для того, чшобы по нимъ мокрота въ яму подъ шахтъ въ Т еспекала, откуда оную выливать можно. Рудокобы въ рудникахъ работающіе раздѣляются цѣлыя сурпки на три смѣны, изъ коихъ каждая 7 часовъ; а прочіе 3 часа оставляются на то, чшобы имъ отдыхашъ, выходить 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 шестнаго по полуночи. Первую и вторую перемѣну называютъ дневными, а послѣднюю ночью перемѣною. Надъ всеми работниками, которые въ одномъ рудникѣ работаютъ, поставленъ бываетъ 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, чшобы отъ главной жилы не ошступить, и тушь прилѣжнѣе копать, гдѣ лучшія руды находяшяся. Ежели рудникъ очень великъ, и въ немъ работниковъ много; придается ему Уншерштейгеръ, то есть, помощникъ.

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

тоды свѣчу зажечь, а вышедъ изъ него опдохнуть, и свои инструмены спряшашъ и заперешъ могли. Ежели гора, въ которой рудникъ учрежденъ, состоишь изъ твердаго камня; то не требуетъ никакого подкрѣпленія, какъ только перекладовъ и подпорокъ, на копорыхъ двери и лѣствицы утверждаются. Если же состоишь изъ рыхлаго камня, которой легко осыпашься и людей въ ямѣ умершвить или совсѣмъ завалить можешъ; укрѣпляютъ шахты и шпальны слѣдующимъ образомъ: въ шахтахъ по всѣмъ чепыремъ угламъ на днѣ ставяшъ столбы А, которые 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 кладушъ перекладины С, къ копорымъ спячѣяжъ вдоль по шахту доски прибавяють, и тѣмъ частъ шахта, въ которомъ лѣствица поставлена, опъ той, гдѣ бадьи съ рудами поднимаются и порожжія опускаются, для того опредѣляютъ, чпобы въ яму опускающимся людямъ, и изъ ней выходящимъ опъ бадѣй вреда не учинилось; понеже случается, чшо когда работники поспѣшно нагруженную рудами бадью шянушъ, а порожжую опускають, тогда они между собою столконувшись или и о бокъ ударившись, собой или уроненною рудою челоувѣка повредитъ могутъ. Шахты же можно укрѣпитъ и инымъ образомъ, шо ешь, поставленные въ углахъ столбы выпазитъ, и въ пазы поперечныя доски или горбыли класъ, или и безъ столбовъ только струбъ опустишь. Лѣствицы, по ко-

порымъ

рыми въ шахты опускаются и вонь изъ нихъ выходящъ, дѣлають изъ жердей, длиною 12 аршиновъ, а шириною около $\frac{3}{4}$ аршина, о 24 сипуеняхъ. 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 отмѣнѣ укрѣпляютъ маленькія лавочки, чшобы работникъ выходящей отдохнуть могъ; а въ покашыхъ шахтахъ укрѣпляютъ ихъ всегда на одной лежачей споронѣ жилы. У каждаго шахта при выходѣ въ самомъ верхнемъ брусу вышечисаннаго укрѣпленія на той же споронѣ, гдѣ лѣсвица, бываетъ вбиша желѣзная скоба, чшобы опускающемуся было сперва за что надежно рукой ухватиться. Обѣ половины шахта, кошорою лезять люди, и кошорою руды вытягивають, покрываються особливо лежакою дверью; для того чшобы когда работники руду изъ шахта воротомъ шянуть, на другой особливою дверью запершой половиноѣ спояшь 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 чешыре шага, и какъ по верьху, такъ и по бокамъ за ними горбыли прокладываютъ, чшобы съ верьху и съ боковъ рыхлая гора

Какъ штольны укрѣпляютъ.

Фиг. 5.

гора не осыпалась. При обоихъ концахъ шпольшны придѣлываютъ въ послѣднихъ столбахъ дверцы съ задвижкою или и съ замкомъ. И чтобы сквозь шпольшну вода проходила могла; прокапываютъ на которой ни будь сторонѣ неширокой, однако глубокой каналъ, и прикрываютъ доскою, для безопаснаго шпольшноу ходу, и чтобы руды шелѣжкою безъ помѣшательства возить можно было. Если верхняя часть жилы надъ шпольшною оставленная рудою богата; зачинаютъ съ нова оную руду въ верху выбивать; и оставя въ низу шпольшко мѣста, чтобы человѣку безъ нужды можно было пройти, вбиваютъ 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 шпольшь совсѣмъ оставляютъ, чтобы того труда избытъ, которой бы работники на вывозку и подъемъ оныхъ положить, и шпольшь хозяину убытокъ сдѣлать принуждены были. Лежачія жилы одну сторону совсѣмъ въ низу, а другую на верху имѣютъ, и для того изъ нихъ въ ширину безперерывно руду копать не лзя; но надлежитъ по твердоспи жилы разсуждая, не выкопавъ всей рудной матеріи въ мѣсто столбовъ оставлять, 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 нижнимъ концемъ въ гору не вдавилась. Для прочихъ малыхъ обстоятельствъ при укрѣпленіи рудниковъ случаются,

чающихся, всякъ можешь по состоянію мѣсна и швердо-
сти горы разсудивъ, самъ средствія выдумашъ и произ-
вешъ въ дѣло.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ПОДЪЕМНЫХЪ МАШИНАХЪ.

§. 68. Когда рудокопы руду, или еще поверхнюю Первая
машина.
землю копать начинаютъ; употребляютъ для подъема
земли и камней лошокъ или широкую лопашу, пока еще
можно оную машерію руками до верьху поднять или ло-
пашой 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 выпянуть можно было. Послѣ того какъ жи-
ла добрые признаки покажетъ; укрѣпивъ яму нѣсколько
въ верьху, употребляютъ лежачей ворощъ, кошорой
имѣетъ валь N, на подставкахъ или ножкахъ Q, ушвер- Фиг. 2.
жденных на пятахъ около устья ямы положенныхъ R S.
Пята по угламъ сплочены и къземлѣ прикрѣплены дол-
гими кольями или сваями. Около вала обвивается верев-
ка, у кошорой на обоихъ концахъ по бадѣ привязаны.
И когда клюками O P два человекъ верпятъ, опускается
одна бадья порожжая въ низъ, а другая съ другою въ
верьхъ поднимается; а опущенную пустую бадью опять
въ низу шахта споящей человекъ наполняетъ; и такъ
нѣтъ ни единой минушы, чтобы руда не поднималась:

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

Вторая
машина.
Фиг. 4.

§. 69. Другой ворошъ, копорымъ изъ шахна болѣшей глубины руды поднимаютъ, ошъ вышечисаннаго шѣмъ разнишя, что на валу немалое колесо ушверждено, копорое своимъ усшремленіемъ движенію вала болѣше даетъ силы, и работникамъ шрудъ облегчаетъ; да на одномъ концѣ въ мѣсто клюки два рычага на крестъ просунушы, копорыми сильнѣе ворочать можно. Упошребляютъ еще къ шому же и сложенной ворошъ, составленной изъ стоячаго вала А, и лежачаго В. Стоячей ворочаютъ два человекъ просунушимъ въ диру рычагомъ С; а лежачей вершишя ошъ шесшерна Д, за копорую пальцы колеса захватываютъ. Около лежачаго вала обвиваетъя веревка, у коей каждаго конца шакъ же по бадѣ привязаны, копорыя попеременно въ верхъ и въ низъ ходятъ. Около стоячаго вала на полу пробиты поперечные бруски *d*, для шого чтобы 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, копорыя движутъя лошадьми или водою. Лошадьми движую машину шроятъ слѣдующимъ образомъ: къ землѣ или къ мосу прикрѣпляютъ швердую и широкую плаху А, съ шолшою желѣзною полосою, на копорой въ срединѣ круглое гнѣздо. Въ него шавятъ высокой ворошъ В С, нижнимъ концемъ, укрѣпленнымъ желѣзною шлицею по величинѣ гнѣзда вышеченою; а верхней конедъ вороша укрѣп-

укрѣпляютъ въ верху завостроваго сарая ДЕ. Подъ верхомъ сего ворота надѣлана шестерня F, около которой цѣпь обходитъ; концы ея пропянушы сквозь желѣзные колеса G H; на концахъ по великой и твердой бадѣ привѣшены. На нижней части ворота опъ полу вышиною близко въ поясъ просунуть толстой и долгой брусъ I K. Къ концамъ ево лошадей припрягаютъ, по разсужденію тягосши бадей, одну, двѣ, три, или чешыре, которые въ шу и другую сторону ворота обращаютъ, и бадѣ, какъ выше упомянуто, поднимаютъ и опускаютъ.

§ 71. Водю 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 лишся шанеть, то будеть колесо на правую руку обращаться; и напрошивъ того, когда вода изъ жолоба D на рядъ перья G H 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 верху въ бущкѣ L сидитъ, слѣдующимъ образомъ: жолобы, которыми вода изъ канала на колесо шечеть, положены на полъ оной бущки, и концы ихъ проведены сквозь стѣну, такъ что ихъ задвижками M и N запереть и оппереть, то ешь, 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 испражняющей управляющему на верьху машину, чтобы онъ жолобъ M заперъ; а самъ одерживаетъ бадью желѣзнымъ крюкомъ, захвативъ за кольцо цѣпное. Пока онъ изъ бадьи руду выкладываетъ, въ ту пору въ низу шахта находящіяся 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 перожжая бадья къ низу, а нагруженная къ верьху пойдетъ; и такъ перемѣняя движеніе колеса, можно одно бадью подымать, а другую опускать, и тѣмъ непрерывно продолжать работу. А какъ подымающую съ рудами бадью можно скорѣе опрокинуть, опорожнишь, нежели въ низу порозную рудою укладно нагрузишь; для того должно всегда въ низу имѣть прешью бадью, какъ выше показано, которую тѣмъ временемъ, когда порозная къ нимъ опускается, а накладеная рудами подымается, нагрузивъ, и послѣ порозную опущенную съ крюка снявъ, на оной положивъ, а попомъ сняшую 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,

судиль,

судилъ, что ею способнѣе руды подымать нежели воду; для того что къ черпанью воды другія машины много удобнѣе, копорья въ слѣдующей главѣ обстоятельно описаны. Много есть еще и другихъ машинъ къ сей работѣ удобныхъ; однако для краткости осмѣляю, понеже они отъ вышепоказанныхъ мало разнятся.

§. 72. Бадьи дѣлають величиною по разсужденію Бадьи и глубины шахта и тягости матерій, обыкновенно выши- шельжки. ною и шириною въ аршинъ и больше. Около полстыхъ 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 шрема желѣзными же полосами. Къ нижней части шахта, куда бадьи опускаются, возятъ руды изъ ближнихъ шпольнъ на обыкновенныхъ шельжкахъ, 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 полстыхъ колесахъ. Въ передней бокъ вбито кольцо, за чтобъ привязавъ веревку, спянуть можно было. Отъ устья верхняго шахта спвозятъ подымающую руду на подобныхъ шельжкахъ, такъ же и на большихъ шельгахъ въ сарай; крупные дикіе камни употребляютъ на всякую постройку, а землю и мѣлочъ кругъ ямѣ валятъ въ кучи.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О машинахъ, коими изъ рудниковъ воду выливаютьъ.

Первая машина. §. 73. Воду, что въ рудники изъ стѣнъ горы выжимается или изъ каменныхъ щелей вытекаешь, выливаютьъ насосами и ящиками. Насосы дѣлають простые, или сосавные. Простые употребляютъ, когда шахтъ неглубокъ; а гдѣ воды очень много стекается, Фиг. 10. шуть ставяють по два простыхъ насосовъ. Въ срединѣ оныхъ укрѣпляютъ лежачей воронъ А, на столбахъ В С D E; сквозь воронъ проходять поперечной брусъ F G. На концахъ его прикрѣплены шесты Н I, которые изъ насосовъ поршнями воду поднимають. И шакъ когда привѣшенною чуркою К работникъ палку L шуда и сюда качаетъ; обращаетъ воронъ въ шу и другую сторону, шесты въ бадьяхъ двигаетъ, и шѣмъ 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 человекъ ногами спускали и оной брусъ двигали.

Вторая машина.

Фиг. 13. §. 74. Сложенные насосы употребляютъ въ ямахъ, которые глубже тридцати футовъ; для того что въ большей глубинѣ одинакіе насосы недействительны. И шакъ верхней конецъ нижняго насоса А прикрѣпляютъ къ корышу В, чтобы изъ него въ корышо вода вытекала. Въ пожь корышо ставяють другой насосъ С, шакимъ же образомъ къ другому корышу D верхнимъ ушьемъ прикрѣпленной. И шакъ шоль много насосовъ ставяють,

спавяпть, сколько глубина шахта пребуеть; а изъ верхняго насоса вытекаеть вода жолобомъ S поверхъ земли или въ шпольнѣ. Шесны, копорые изъ насосовъ воду шпануть, движутся всѣ одною клюкою желѣзною E, утвржденною въ валь F колеса G, копорое вода вкругъ обрашаетъ. Оная клюка вдѣта въ желѣзную петлю H, желѣзнымъ засовомъ примкнушую къ очапу I. Въ развилинахъ онаго очапа ходитъ дуга KL, у копорой коропкой конецъ K имѣеть крюкъ вклепанной въ петлю, набишую на конецъ шеста верхняго перьваго насоса; а долгой конецъ оной дуги L примкнушь желѣзнымъ засовомъ въ очапу M и къ дугѣ N, шакъ же какъ петля H, засовы сквозь очапы и дуги шакъ просунушы, что всѣ члены всея машины на оныхъ обрашашья могутъ. И шакъ когда E движениемъ колеса G обрашаетъ къ верху, то подымаетъ машина способомъ очаповъ I, M, O и дугъ KN; шакъ же и шесны всѣхъ бадей, и воду въ придѣланныя корыща выливаетъ; а опусшившись, шесны въ бади впускаеть, воду на поршни вбираеть, и опять поднявшись оную выливаетъ. Поршень состоить изъ деревяннаго круга къ нижнему развилочашому концу шеста прикрѣпленнаго, и изъ язычка, копорымъ при подъемѣ поршня дира закрываеться, чтобы вода не вытекала и изъ подобнаго круга въ нижнемъ опверсшій насоса вшавленнаго крѣпко. Шесны и очапы бывають изъ пвердаго дерева, и въ нужныхъ мѣстахъ обипы желѣзными полосами.

§. 75. Еслили устье шахта будеть 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 снавяшь ось колеса водою движимаго къ устью шахта слѣдующую машину, кою зовуть шатунами. Чрезъ все оное разстояніе вбивають въ землю по два бруса вмѣсто *а в*, пару ось шары 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* ось воды вкругъ вершился, двигаешь клюкою связанныя шесты *g g* туда и сюда, которые на верху сквозъ воротъ пропущенной брусъ *т т* качають, и шѣмъ шесты изъ бадей птянуть, въ бадби 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 къ верху птянуть. Составляюся 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 ошь друга отстоящими. Сии шары когда съ низу сквозь бадью *С* въ верхъ проходятъ, тогда опираясь о бока бадьи, водѣ, которую къ верху поднимають, внизъ на задъ протечъ не дають. И шакъ 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 обстоятельство учредити можно.

§. 77. Ящики, копорыми изъ рудниковъ воду выливають, ходятъ почти около такихъ же вьюшекъ, какъ и вышепомянушыя шары; однако шѣмъ различуютъ, что въ мѣсто одной сквозь шары продѣшой веревки или цѣпи, прицѣплены ящики краями къ двумъ крѣпкимъ цѣпямъ, копорыя 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 бытъ крѣпкія ведра желѣзными обручами обитыя.

Пышакъ
машина.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О машинахъ, копорыми изъ ямъ худой воздухъ выгоняють, и въ мѣсто его чистой впускають.

§. 78. Въ глубосихъ рудникахъ, копорыя во многія стороны подъ землею далече проведены, и мало шахтовъ къ самой поверхности земли прокопанныхъ имѣютъ, собирается обыкновенно паръ, чловѣческому здра-

О воздухѣ
въ рудни-
какъ.

вію вредительной. Произходитъ отъ жирнаго каменнаго масла, отъ сѣры и мышьяка, и во время копанія и разбиванія горы съ тяжелою каменною и земляною пылью по шпольшахъ разходится, и въ нихъ шпуждающихся людей грудь ядомъ своимъ повреждаетъ. Сіе примѣтили такъ же рудокопы по тяжелою запаху, копорой въ рудникахъ бродитъ, духъ занимаетъ, свѣчи гаситъ, а особливо оказываея сей лешучей ядъ шѣмъ, что въ рудникахъ иногда загараея. Для перемѣненія сего воздуха упошребляють слѣдующія машины.

Первая
Машина.

Фиг. 5.

§. 79. Надъ устьемъ шахна перекладываютъ два бруса АВ, СD на креснѣ, и на нихъ сшавятъ шакимъ же образомъ широкія доски ЕF, съ крышкою L, копоры доски отъ всѣхъ споронъ вѣющей вѣтръ собою и крышкою удерживаютъ, и къ низу въ шахтѣ отбиваютъ; чѣмъ въ рудникѣ шноящій воздухъ разшвораетъ, и вредительные пары теченіемъ своимъ сквозъ другой шахтѣ выводитъ. Въ нѣкопорыхъ мѣсшахъ сшавятъ обращающіяся около шесша г бочки M, съ крыломъ N, изъ копорой въ шахтѣ пропушена шруба. На боку оной бочки сдѣлано окно p, копорое всегда способомъ крыла къ вѣтру оборачиваетъ, и оной сквозъ себя и шрубу въ шахтѣ вводитъ. Обѣ сіи машины только тогда воздухъ изъ

Вторая
машина.
Фиг. 5.

Третья
машина.

рудниковъ выводитъ могутъ, когда вѣтръ вѣшетъ, а въ тихую погоду бывають недѣйшительны. Для шакихъ случаевъ полезнѣе упошреблять большіе мѣхи, копорые при устьѣ шахна или шпольша надлежитъ такъ поста- вить, что бы ихъ желѣзныя шрубки въ долгія деревянныя шрубы въ концѣ дальнаго шпольша пропушенныя

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 машину, о копорой славной французской Физикъ и Машематикъ (*) Маріотъ упоминаеть; хопя оной я ни гдѣ при горныхъ мѣстахъ въ употребленіи не видалъ, ни въ Металлургическихъ книгахъ описанной. Сія машина 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 пребуеть; третье, что пою же водою, которая другія машины движеть, воздухъ въ рудникахъ перемѣнять можно. Сіе учинено бытъ должно слѣдующимъ образомъ; подъ водою, копорая съ колеса какой нибудь машины, на примѣръ водоливной, спекаеть, поставишь въ неглубокой ямѣ или логвинѣ, гдѣ вода спекаеться, ящикъ АВ, съ крышкою С, безъ дна, длиною, шириною и вышиною Фиг. 7. въ сажень или побольше, шакъ: 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 крышкѣ надобно четыреугольную или круглую дыру въ томъ самомъ мѣстѣ, на которое вода съ колеса падаетъ, прорѣзать, шириною въ четверть аршина или больше, какъ количество падающей воды потребуеть. Въ тузь дыру надлежитъ поставишь большую воронку D. Всѣ олато ящика щели и спои надобно выконопатишь и за-

10 *

СМОЛНИШЬ,

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

смолишь, чшобъ воздухъ изъ него выходить не могъ, кромѣ на боку В надъ водою нарочно прорѣзанной дыры Е, изъ копорой въ рудникъ труба F пропущена. И такъ когда падающая вода съ колеса М въ воронку падаетъ, и въ ящикъ дыроу прошекаетъ; захватываетъ съ собой снаружи воздухъ, и спремленіемъ своимъ въ ящикъ втягиваетъ, откуда онъ только въ трубу F, и ею въ рудникъ проходитъ будетъ. Дира изъ воронки въ ящикъ прорѣзанная для того бываетъ велика, чшобы 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 опшуда, куда опведена, стекаетъ.

Вольное
движеніе
воздуха
въ рудни-
кахъ.

§. 81. Въ рудникахъ, которые имѣють два шахта къ поверхности земли, такъ прокопанныхъ, чшобъ одинъ на горѣ, а другой подъ горою имѣлъ свое устье, шо есть, чшобы одно было выше, нежели другое; шо 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 шшольною, устьемъ нижняго шахта выходитъ, и такимъ образомъ беспре-
спанно обращается. А на противъ того въ холодные осенніе и зимніе дни входитъ воздухъ въ устье нижняго шахта и устьемъ высокаго выходитъ. А когда весною и осенью спужа съ теплошою борется, и погода шо тепла, шо спудена бываетъ; тогда чрезъ двѣ недѣли (можешь бышь въ иныхъ мѣсахъ и долѣе) щеченіе воздуха

духа въ оныхъ рудникахъ перемѣняется часто, и по въ высокой шахтѣ входить, а нижнимъ выходить, по въ нижней опускается, а верхнимъ поднимается. Сіе во- льное воздуха движеніе уже въ давныхъ лѣсахъ при- мѣчено искуснымъ Металлургомъ и Докшоромъ Меди- цины Георгіемъ Агриколою (*).

ГЛАВА ПЯТАЯ

О ИЗМѢРЕНІИ РУДНИКОВЪ.

§. 82. Не рѣдкою случается при рудныхъ дѣлахъ Для чего рудники мѣришь надле- жить. нужда въ Геометріи: особливо когда въ глухомъ рудни- кѣ, у котораго только одинъ шахтъ, воздухъ сѣрной и нездоровой сопрется; по надобно къ проведенной въ низу шпольшѣ съ верху прокопашь другой шахтъ; и чшобы въ оной шахтѣ умѣрять, по есть, по мѣсто на верху земли сыскашь, отъ котораго бы къ гори- зонту перпендикулярной, по есть, самаой шахтъ къ кон- цу шпольшы выкопашь; для того надобно по Геометриче- скимъ правиламъ оной рудникъ внутри вымѣрять, и мѣру на поверхность горы вынести. Второе, когда руд- ами изобильная жила лежишь въ горѣ, въ которой двое помещиковъ или хозяевъ, или больше, уча- спники, и каждой прошивъ своего участія хочеть въ оной жилѣ имѣть долю; тогда надлежишь показашь и въ шпольшахъ предѣлъ прошивъ межи, которая на поверхности земли оныя участія раздѣляетъ, что безъ Геометріи учинено бышь не можеть. Для того намѣ- рился я здѣсь самыя нужныя и необходимыя Геометри- ческія

(*) О рудныхъ дѣлахъ книга 5.

чекія правила и инструменшы купно съ ихъ упопреленіемъ вкращѣ предложить, только ради шѣхъ, которымъ Геометріи индѣ научишься 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 упопрелительные 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 измѣривающъ полукругомъ $ABCD$, раздѣленнымъ на 180 градусовъ. Уголь, котораго линіи расворены на 90 градусовъ, называется прямымъ; меньшей онаго острымъ, а большей тупымъ. Ломанная линія есть $EFGH$, которая состоишь изъ двухъ или многихъ линій, EG , FG , HH , углами соединенныхъ.

Правила.
Фиг. 16.

§. 84. Ломанная линія подобна другой ломанной линіи, когда обѣ состоятъ изъ равнаго числа линій, шѣмъ 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 имѣеть и прочіе другъ другу по порядку равны. Линія EG втрое больше линіи eg , такъ же и прочія. Изъ сихъ опредѣленій производятъ слѣдующія правила. 1) Когда ось одного конца двухъ подобныхъ ломанныхъ линій проведены будутъ прямыя линіи EH ,

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

§. 85. Для употребленія сихъ правилъ въ измѣ- Инстру-
реніи рудниковъ слѣдующіе инструмены надобны. 1) меншы.
Висячей компасъ, котораго кругъ раздѣлишь надлежитъ не шокмо на 24 часа и всякой часъ на 15 градусовъ, но и градусы на половины и четверши. Чѣмъ оной компасъ больше, и части его мѣльче раздѣлены, тѣмъ точнѣе мѣру показать можетъ. Черезъ шочку, гдѣ игла спойшь, на кошорой помянутой компасной кругъ вершитъся, надобно на днѣ спавка провести прямую линѣю AB , шакъ чшобы она компасъ на два равныя полукружія раздѣляла. Въ стѣны спавка надъ оною линѣею надлежитъ пославить по маленькой и шонкой иголкѣ aa , чшобы онѣ надъ самимъ краемъ круга были и градусы бы показывали. Спавокъ ушвердитъ надлежитъ въ мѣдной обечейкѣ $SEDF$ спеньками S и D , которые къ линѣи AB споятъ съ боковъ перпендикулярно. Пропивъ середины компаса къ обечейкѣ прикрѣпишь въ E и F двѣ ручки EG и FN , прошивъ линѣи AB перпендикулярно; для того чшобы на прошянушой косо верви Фиг. 15. компасъ висѣлъ горизоншально.

Фиг. 8.

§. 86. Второй инструментъ квадратъ состоить изъ четверти круга ABC на 90 градусовъ, и на ихъ четверти раздѣленнаго; на одномъ боку утверждены 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, чѣобы въ стѣны рудниковъ вколачивать, и вервь привязывать можно было. Третьей инструментъ есть

Фиг. 17.

маштабъ, или уменьшенная мѣра, длиною съ футъ, раздѣленная на 10 уменьшенныхъ саженей, сажень на три аршина, аршинъ на 16 вершковъ. Липера a сажени, bc , eh , dg аршины; пресѣкающія ихъ линіи означеныя числами 4 , 8 , 12 , 16 , значать четверти и вершки. При семъ надлежитъ еще имѣть линеаль, циркуль, шаблицу деревянную, ровную, или споль, 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; по надлежитъ поступать слѣдующимъ образомъ. Пускай будетъ изкрившаяся въ стороны горизонтальная шпольна AB , въ которой прямою линіею верви просянуть не лзя; для

Фиг. 18.

того надлежитъ вервь за вбитые въ стѣну шпольны

гвозди

гвозди $a b c d$ привязавъ раздѣлишь въ четыре 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 маштаба 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 маштабною жь мѣрою вымѣрять; сѣя мѣра будетъ прямое разстоянїе конца шпольнаго A отъ устья шахша B . И какъ 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 маштабу на бумагѣ имѣла; конецъ мѣры будетъ самое то мѣсто, гдѣ шахшъ перпендикулярно или спамо къ концу шпольны A копать надлежитъ.

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

прокопашь. И понеже поверхность земли гориста, и шпальна сама по къверху, по кънизу склоняется, хотя въ стороны и не изгибается; отъ чего въ шахтѣ вервь просянушь прямо нельзя; того ради надлежитъ оную въ извибахъ *Е* и *Н* ко вбитымъ гвоздямъ привязать, и каждой часши наклоненіе навѣшеннымъ квадрантомъ, а длину саженью смѣришь. Подобнымъ образомъ и на поверхности земли, вбивъ колья на вершинахъ голь *А* и *В*, и въ долину *С*, по нити развязанную вервь выпянушь въ ту же сторону, въ которую шпальна лежитъ по камасу шоль далече, какъ довольно бышь покажется; длину часшей *DA*, *AC* вымѣришь, а послѣдней *CB* не вымѣривать, но шолько оной наклоненіе квадрантомъ примѣшишь. И послѣ длину часшей верви съ ихъ наклоненіями на бумагу вынести по машпабу, гдѣ ломанная линія *efhg* будетъ подобна просянутой верви *ЕНГ*. Линію *cb* провести шоль далече на бумагѣ, что бы она была длиною противъ шпальны или и далѣе. Послѣ того надлежитъ провести къ горизонталу перпендикулярную линію *gb*, отъ конца шпальны къверху, и гдѣ она линію *bc* перетѣчетъ, отъ того мѣста смѣришь по машпабу отъ *c* до *b*, которое разстояніе саженьями по верви отмѣренное отъ *c* покажетъ самое шоль мѣсто въ *b*, гдѣ самой шахтѣ копать надлежитъ; *gb* снятая по машпабу линія покажетъ глубину онаго шахша, копорой прокопанъ будетъ отъ *В* къ *Г* въ саженьяхъ.

Задача прешія. §. 89. Крутыхъ и пологихъ шахшовъ наклоненіе отъ перпендикула вымѣришь можно квадрантомъ, на-

Фиг. 8. вѣсивъ его на вервь *АВ*, и смѣривъ оную саженью. *А* послѣ.

Послѣ снесши наклоненіе на бумагу, проведши надлежишь линіи съ опвѣсомъ параллельныя съ каждаго конца шахта, $d a$ и $b c$. По томъ смѣривъ машпабомъ разстояніе $d b$, Фиг. 19. кошорое будетъ мѣра, сколько шахты нижней конецъ A отклонился отъ верхняго B . Рудники, которые какъ въ разсужденіи глубины, такъ и ширины склоняются, надлежишь черезъ оба помянушыя способы совокупно высмѣривать, то есть на каждой прошынутой части верви компасъ и квадрантъ навѣшивать, и какъ вертикальное, такъ и горизонтальное склоненіе замѣчать, и послѣ совокупно съ длиною вервей по машпабу на бумагѣ сносить двѣ раза; первое ради горизонтальнаго, а второе ради вертикальнаго склоненія.

§. 90. Чшожь надлежишь до втораго главнаго случая, то есть, до сысканія шермина въ шпольнѣхъ участникахъ той торы, въ кошорой жила лежишь; то производити должно измѣреніе шѣмъ же образомъ, только лишь обратнымъ. Пустьъ будетъ рудникъ $D E F G H I L$ въ двухъ шахтахъ $D E F$ и $G H$ и въ двухъ шпольнахъ $F G$ и $H L$ состоящій, на поверхности земли межа A ; надобно сыскать въ шпольнѣ $H L$ пунктъ или предѣлъ, кошорой участникамъ оную противъ ихъ межи раздѣляетъ. Тогда надлежишь поступать какъ и прежде, то есть, прошынушь вервь отъ шермина 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, проведъ надлежишь вервь привязавъ въ $D E F G H L$. Послѣ того измѣривъ склоненіе и наклоненіе частей верви, вынести чершежь на бумагу; какъ изображается

въ $abcd\ efhl$, по уменьшенному маштабу. Опъ литеры a , которая на поверхности земли въ A между значить, провести къ горизонту перпендикулярную линію ai , которая пересѣчетъ линію hl въ i ; опъ сего мѣста надлежишь маштабомъ смѣришь до литеры d : которая мѣра будешь значить по; сколько подлинныхъ сажений надлежитъ въ шпольнѣ HL . опмѣришь одному участнику начиная опъ H . Сей примѣръ служишь въ рудникахъ, веимѣющихъ въ спороны: наклоненія; которое; по §. 85. компасомъ измѣрено бывъ можетъ; а въ шѣхъ рудникахъ, которые во все спороны склоняются; надлежишь углы вымѣривашъ компасомъ и: квадрантомъ, и все измѣреніе на бумагу выноситьъ два: раза.

Заключе-
ніе.

§. 91. По симъ правиламъ можно во всякихъ случаяхъ и обстоятельстввахъ рудники вымѣривашъ пому, кто положенныя правила вкратцѣ выразумѣшь. Особливыхъ задачъ показывашъ нѣтъ: нужды; для того что почти: каждой: особливый: обстоятельство имѣеть. Въ предложеніи: сихъ правилъ не поступалъ я по обыкновеннымъ горныхъ землемѣровъ 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: нѣкопторыя: обстоятельство и: инструмены: перемѣнены; а: иные: оставлены; для: того: что: излишны: показались.

Конецъ третьей части.

ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть четвертая.

о пробовахъ 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.}
А В С D E, которая бытъ должна въ длину и ширину ^{фиг. 22.}
около трехъ четвертей аршина (хотя иногда ради спо-
собности и укромности дорожной и много меньше сдѣ-
лать 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 верш-
ковъ; а отъ нижней части до верху С надобно, что
бы печь уже сходилась, такъ что бы четыре верхніе
листья В С и D С были въ низу шириною по 12, а въ
верху по 6 вершковъ. На переднемъ нижнемъ листѣ
надлежитъ прорѣзать два устья E и G шириною въ 4,
а вышиною въ 2 вершка, одно отъ другого разстоя-
ніемъ въ $1\frac{1}{2}$ вершкахъ, да по верху въ низу и въ верху
оставить. Къ верхнему и нижнему устью приделать
дверцы желѣзныя съ обѣихъ сторонъ подвижныя. На
прочихъ трехъ изподнихъ бокахъ въ низу сдѣлать по
маленькому окошечку съ задвижными дверцами, и на
вѣхъ верхнихъ бокахъ въ срединѣ прорѣзать по круг-
лой диркѣ въ вершокъ шириною *t; n.* Поперекъ оной
печи

печи въ боковыя стѣны утвердить два желѣзныя прутка въ дюймъ толщиною, такъ чпо бы передней былъ поросту верхняго устья на лежачей перстиъ пониже, и отъ передней бы стѣны отстоялъ на вершокъ; а другой отъ задней стѣны (нѣсколько повыше) отстоялъ бы на два вершка. Стѣны печныя и прутыя надлежитъ вымазать на то приготовленной глиною, о которой смотри въ §. 105; и что бы глина къ стѣнамъ печи крѣпче пришила, для того надобно стѣнѣ быть шероховатой, какъ и поперечнымъ пруткамъ, на которые положить подикъ, или обожженную глиняную доску, толщиною въ палецъ, такъ чпо бы она до порожку верхняго устья влошь допнулась, отъ боковъ поспороннихъ и отъ задняго на два вершка отстояла. На подикъ поставишь 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 полупорыхъ аршинъ, которой въ мѣсто дна самой печи служишь, а верхъ полъ остаешся, что бы въ печь уголья накладывашь можно было.

Пробир-
нойгорнѣ.
Фиг. 95.

§. 93. Вторая печь плавильная R S обыкновенно бываешъ чешыреугольная въ помѣ же очагѣ, на кошоромъ пробирная стоишь, и выкладена длиною и шириною въ поларшина, вышиною въ 3 чешверти. Отъ дна разстоянїемъ

нѣмъ на четверть и выше утверждена желѣзная рѣшешка или поперечные прутья, на копорые кладуть четыреугольной кирпичь, для спавленья плавильныхъ горшковъ. Съ боку подъ рѣшешку наспавленъ мѣхъ съ очапомъ для произведенія сильнѣйшаго огня. Третья печь десшиллирная АВ, въ копорой крѣпкія водки и другія ^{лирная} лещучія машеріи перегоняють. Имѣеть фигуру ^{печь.} четыреугольную, и желѣзную рѣшешку. На одномъ боку оставлено устье D, копорымъ и дрова подъ рещорту подкладывашь, а на другомъ дѣра В оставлена, въ копорую горло рещорты R выходить; уголье насыпають полымъ верхомъ А. Всѣ при печи должны бытъ поставлены на очагѣ подъ кожухомъ, въ особливой на то учрежденной хороминѣ, при копорой надлежитъ бытъ каморкѣ ради сохраненія нѣкоторыхъ инструменшовъ и для выкладки и записки пробъ и проч.

§. 95. Инструменшы при печахъ имѣють надобно ^{Разные} слѣдующіе: 1) Двои или трои ручные мѣхи, 2) обыкновенныя ^{инстру-} клещи, 3) трои или четверы щипцы съ ^{меншы.} прямыми концами, 4) щипцы съ кривыми концами, 5) щипцы, у копорыхъ одна половина на концѣ съ розвиной g, 6) маленькой желѣзной крючекъ, 7) большую желѣзную ложку для плавленія свинцу, 8) шаганецъ h съ тремя ножками и двумя обечайками, изъ копорыхъ нижняя уже, 9) мѣдная четвероугольная полоса съ девятью или двѣнадцатью ямками, въ копорыя пробы выливать, и съ руковяшкою l. Въ каморкѣ бытъ должны 1) трои вѣски. ^{Вѣски.} ки; однѣ большіе, на копорыхъ можно до трехъ или до ^{Фиг. 95.}

пяти фуншовъ взвѣсиль, второе маленькіе пробирныя, на кошорыхъ только два или три золотника взвѣсиль можно, а шреши поль чувствительны, чшобъ только золотникъ удержали. Другіе и шреши вѣски должны бытъ въ поставцѣ со стеклянными окончинами для свѣту повѣшены такъ, что бы ихъ снурочкомъ черезъ колеса протянушимъ поднять и опустить можно было. На концѣ шнура привязана свинцовая плоскодонная гиря, что бы она своею тягостію подышые вѣски удерживала. Третьи вѣски должны бытъ поль чувствительны, что бы они ошъ посредственной песчинки склонились; что ошъ того бываетъ, когда коромысельце ихъ тонко и легко, а при шомъ долго, такъ же чашечки и шнуры очень тонки и легки. Въ чашечкахъ другихъ и шрешихъ вѣсковъ должно бытъ 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 прошивъ уменьшеннаго вѣсу, гдѣ въ мѣсто пуда можно взять золотникъ и раздѣлить на 40 частей, и оныя употреблять въ мѣсто фуншовъ. Сіи уменьшенные фуншы раздѣлить на половины, четверши и осьмушки фунша, и на золотники, на половины и четверши золотника. И когда прошивъ сихъ гирекъ ошвѣщенная 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

через пробу даль до уменьшенных золошниковъ серебра; Слѣдовательно и прямой пудъ оной руды содержишь въ себѣ серебра столько же золошниковъ. Сей уменьшенной развѣсъ дѣлаюшь изъ мѣди или серебра, мѣлкія частицы вырѣзываютъ изъ тонкихъ мѣдныхъ листковъ и изъ шумихи. Серебренной развѣсъ чище и поспояннѣе. Для всѣхъ гирекъ надобно сдѣлать ящички р, и въ нихъ для каждой особливое чешыреугольное или круглое гнѣздышко, изъ которыхъ вынимаюшь ихъ и кладушь на вѣски оспроконечными маленькими щипцами.

§. 97. Пробы, противъ которыхъ серебро наПроба на оселкахъ пробуешь, состоятъ изъ палочекъ на кольцо^{оселкѣ.} дирками надѣтыхъ х, въ которыхъ смѣшена мѣдь съ^{Фиг. 24.} серебромъ по пропорціи; на примѣръ въ 18 пробѣ серебра 18, мѣди 73 золошниковъ; въ 72 пробѣ 72 зол. серебра, 24 мѣди. Они могутъ быть 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	-	-	-

12 *

72	-	-	-	-	въ	10	-	-	-	-
84	-	-	-	-		9	-	-	-	
90	-	-	-	-		5	-	-	-	
96	-	-	-	-		3	-	-	-	

Посуда.
Фиг. 24.

§. 98. Посуда, которую при печажь имѣшь надлежишь, естѣ слѣдующая; шигели или плавильные круглыя и шреугольныя горшки *t t*, пробирныя плоскии *n*, капели, или пепельныя круглыя шолстодонныя горшечки *r*, стеклянныя и глиняныя реторты разной величины *s*, реципентны, 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
гнашь.

§. 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 селитры въ крупныхъ шешигранныхъ кускахъ состоящей; 2) въ двое шого купороса сапожнаго до красна сожечь, съ селитрою въ мѣстѣ спереть, и обѣ смѣшенныя матеріи въ глиняную реторту, приготошвенною на

шо

по глиною обмазанную и высушенную положить такъ, чню бы шреть ея полна была; 3) реторшу поставишь въ дестиллирную печь, подставивъ подъ заднюю ея сторону кирпичъ, такъ что бы около всей оной реторшѣ угольа класъ лъзя было; а къ горлу реторшѣ при-Фиг. 22. ставишь стекляннй реципентъ R, въ которомъ бы въ четверть вѣсомъ противъ всей матеріи въ реторшу положенной, воды было. Спой 4) (или соединеніе горла съ реципентомъ) мокрымъ пузыремъ обвишь и глиной обмазашь, и по шомъ съ верьху печь кирпичами закрывъ, и только не большую диру оставишь; что бы въ низу подложенной дверцами огонь исподоволь разгарался. 5) После шого какъ огонь будетъ разводиться сильнае, открывъ больше для умноженія жару. 6) Какъ исподняя сторона реторшѣ начнетъ разкаливаться, и въ реципентѣ красноватой паръ появился; тогда надлежишь реторшу вокругъ угольемъ осыпашь, снявъ съ верьху кирпичи, и въ полномъ жару шоль долго держашь, пока красной паръ изъ реторшѣ въ реципентъ переходишь перестанешь. 7) На конецъ надлежишь печь со вѣмъ закрывъ, что бы огонь по малу загасъ, и реципентъ съ крѣпкою водкою прочь ошвашь.

§. 100. Перегоненную крѣпкую водку надлежишь ^{Какъ} чистишь, что бы въ ней купороснаго спирта не было; ^{опую чи.} _{сшншь.} что можно такъ учинишь. Взять самого чистаго серебра два или три золотника, и разковавъ въ шонкую бляшку, разрѣзашь ножницами въ узкіе куски. По шомъ оныхъ не много положишь въ крѣпкую водку, ошъ чего она

она будетъ бѣла и мушна; кошорой мушности дасть усояшьяся, и послѣ чистую водку въ другое судно бережно слишь, и чистаго серебра вшорично нѣсколько положишь и опяшь дасть усояшьяся; и такимъ образомъ серебро по малу дошолѣ въ оную водку класшь, пока она опъ того мушиться и бѣлой порошокъ на дно опускашь перестанешъ, что есть извѣстной знакъ ея чистоты. Послѣ того надлежишь ее изъ стекляннй реторты въ десциллирной печи легкимъ огнемъ перегнашь, подложивъ подъ дно реторты плоску съ пескомъ, что бы она опъ крупата жару не разкололась.

Какъ
оную про-
бовашъ.

§. 101. Крѣпкая водка иногда удаешся чрезъ мѣру сильна, а иногда слаба, что обое къ пробованію не способно. Для того надлежишь ее прежде пробовашъ слѣдующимъ образомъ. Возьми 3 грань самаго чистаго золота, и самаго чистаго серебра 24 грана, и къ тому $\frac{1}{2}$ золотника свинцу; ошожги на капеллѣ, какъ въ §. 107 будешъ показано, оставшееся на оной зерно разколови въ тонкую бляшку, и свей въ шрубочку, положи въ крѣпкую водку, кошорую пробовашъ хочешъ, что бы смѣсь въ ней разпустилась. Если шрубочка опъ водки цѣла не останешся, но разорвется, то показываешъ, что водка черезъ мѣру крѣпка; и для того надобно ее чистой водой развесши. Буде же она цѣла останешся, и ровно 3 грань пошанешъ, то значить, что надлежащую силу къ пробованію имѣешъ. А когда пшажелѣ восьми грань будешъ, то значить, что водка слаба. Для чего надлежишь легкимъ огнемъ излишнюю воду изъ ней прогнашь.

§. 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 прушомъ можно было смѣшенную матерію зажечь, которая ошь 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 изшершая въ порошокъ матерія называется черной флусъ. Бѣлой флусъ сославляють изъ двухъ частей селистры, и изъ одной части виннаго камня, сперши въ мѣстѣ безъ жженія. Употребленіе сихъ флусовъ въ слѣдующей главѣ показано будетъ.

§. 103. Свинець дробяшь такимъ образомъ: раз ^{Матеріа-} ^{лы.} шопи сего мешалла въ легкомъ жару въ большей желѣзной ложкѣ или уполовникѣ фунтъ или два. Ошлей не много на ложку мѣломъ отбѣленной, и шраси ошь низу къ верху часто; но чтобъ свинець изъ ложка не выскакивалъ. Черезъ такое шрасенье разбивается онъ въ мѣлкія дорбинки, и симъ способомъ весь разшопленной мешаллъ раздробивъ, надлежитъ сквозь жестяное решето просѣять, и для употребленія къ мѣсту положить. Снекло 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 изопри 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 котромъ бы размѣльченнаго угля не было, довольное число; положи въ лоханъ или корыто, налей въ него воды горячѣе и выполощи, смувивъ нѣсколько разъ лопатомъ. По томъ дай устояться и щолокъ слей. На оставшейся пепель налей еще горячѣе воды, и по вышеозначенному учини чешыре или пять разъ, пока слишная вода будешь чиста безъ вкусу. Вымышой пепель высуши. Послѣ того возьми овечьихъ или шелячьихъ костей и сожги, такъ что бы они бѣлы и ломки стали, изопри 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 сію маперію водою или полливомъ, такъ что бы ее можно было въ комы рукою сжимать. Такимъ образомъ пригошвленной пепель 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

пяшь или шесть разовъ изо всей силы. И такъ напишю форму посыпъ сверху щепотью жженныхъ шершыхъ ко-спей, и наставивъ въ старое мѣсто набойникъ, ударъ раза два легонько, чшобъ насыпанной порошокъ присталь. Послѣ шого дно формы прижми къ лежащему на колодѣ пеплу, наложивъ пальцы на края, чшобы капли не по-вредишь, чрезъ что она изъ верхней спороны формы выйдешъ цѣла. Симъ способомъ сдѣланныя капли надле-жись сперва на печи въ вольной шеплотѣ высушишь, а послѣ въ низу пробирной печи на угляхъ опжечъ, и изподоволь простудишь.

§. 105. Къ обмазыванію пробирной печи мѣшашъ глина къ глину съ шершью, съ лошадинымъ навозомъ, съ желѣз. обмазкѣ. ною окалиною и солью; котрая обмазка когда высох-нешъ, и на ней щели появяшся, надлежись замазашъ шую же приготоовленную глиною. Иные къ сему упо-шребляють глину смѣшенную съ малымъ числомъ пошаша и шолченаго спекла. При сихъ машеріалахъ надлежись пробирному машеру имѣшь сурьму, соль, шолченое спе-кло, шолченую пену, кашорая на поверхности расплав-леннаго спекла въ спеклянхъ фабричнхъ печахъ са-дидшся, буру, мѣлкой бѣлой песокъ, пошашъ, жженой и шолченой кварцъ, которыхъ не обходимо нужное упош-ребленіе въ слѣдующихъ главахъ сея часши показано бу-дешъ.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О пробоваіи золошыхъ и серебряныхъ рудъ.

Проба се-
ребря-
ныхъ
рудъ.

§. 106. Возьми серебряной руды, сколько надобно, и разотри въ желѣзной чашкѣ мелко, отвѣсь на пробирныхъ вѣскахъ одинъ пудъ по уменьшенному вѣсу. По томъ возьми чистато дробленнаго свинцу, 8, 12, 14 или и 16 разъ вѣсомъ больше прошивъ 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 верху 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, чшобы вся красна была; шоль долго, пока свинець съ рудою соединится, и поверхность матеріи всей гладка и свѣшла будешь. Послѣ того жару нѣсколько убавь, и сію перемѣну огня продолжай дошолѣ, пока свинець перемѣнившись въ стекло, спанепъ чрезъ край плошки переходить. Тогда вынявъ ее изъ печи, вылей матерію въ ямку на мѣдную доску *l*; и какъ матерія прохолодится, тогда отбей въ желѣзной чашкѣ свинцовое стекло ошъ цѣлато свинцу, и въ ономъ прилѣжно смотри, чшобы зернышекъ цѣлаго свинцу не осталось. Жаръ въ печи прибавливають, 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 часни капли или пепельные торшечки по-
ставь рядомъ въ пробирную печь, и какъ онѣ раскаляш-
ся, то положи на нихъ оставшейся свинецъ изъ каждаго
торшечка порознь; дай жрѣпкой жаръ, чтобы 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 устье передъ капели горячее
уголье, управляй огонь, чтобы пробы излишняго жару
не шерпѣли, или напрошивъ того не захолоули, но
умѣренно плавилась. А когда капели излишней свинецъ
въ себя втянутъ, тогда жару прибавь, опнявъ прочь
кирпичики, и приложивъ горячей уголь къ капелямъ, 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 капели щипцами, проволоочно щип-
кою по мѣсто очистишь, которымъ оно на капели ле-
жало, а на послѣди на пробирныхъ вѣскахъ, по уменьшен-
нымъ развѣсамъ осторожно взвѣсишь, и сколько золош-
никовъ и четвершей оно пошняетъ, столь много золош-
никовъ и четвершей руда въ пудѣ серебра содержишь.

§. 108. Мутныя воды, въ которыхъ разпущенной се-^{Проба раз-}
ребраной руды надѣяшься можно, пребуюшь, прежде ^{ныхъ ма-} выва-^{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, разшираютъ, и смѣшавъ съ 20 долями свинцу, сперва въ большой плоскѣ плавятъ, и оставшейся свинецъ на большой капели опъ серебра опдѣляютъ. Съ мѣдью, въ кошорой серебро есть, такъ поступаютъ, какъ съ серебряными рудами, приложивъ свинцу показанное число въ §. 106.

Проба серебра для золота.

§. 109. Ежели въ серебрѣ, кошорое опъ 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. Помъ вливъ крѣпкую водку въ стекляной сосудецъ *h*, Фиг. 24. кладутъ въ нее серебро, и надъ горячимъ угольемъ въ нарочишую шеплошу спавятъ. Опъ чего серебро въ крѣпкой водкѣ разпускается, а золото черными клочками на дно падаетъ, и какъ серебро все въ водкѣ разшравится, тогда водку бережно сливаютъ, и золото

ВЫНАВЪ

вынявъ чистой водой обмываютъ, въ мѣрномъ жару опжигаютъ до жѣлза, на пробирныхъ вѣскахъ взвѣшиваютъ; и сколько золошниковъ по уменьшенному вѣсу оное пошянешъ, столько золошниковъ золота въ одномъ пудѣ серебра быть должно. Еслили золота въ серебрѣ излишно много, то есть, противъ серебра больше одной четверти; тогда крѣпкая водка серебра вытравитъ уже не можетъ, и для того надобно къ тому еще чистаго серебра приплавитъ, 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 соединяются, (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 хочеть пробавать мѣдную ^{Проба} руду; то въ возьми оной два лоша, изопри и положи ^{мѣдныхъ} въ плошку пробирную, которая внутри мѣломъ напер- ^{руль для} ^{черной} ша, чтобы руда къ ней не приспала; поставь въ са- ^{мѣди.}

мое устье пробирной печи, и жги въ вольномъ жару шоль долго, пока изъ руды дымъ ишши и сѣрой пахнущъ 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 лошамн чернаго флуса въ §. 102 описаннаго. И буде руда неплавка; шо прибавь къ тому $\frac{1}{2}$ лоша стекляннй шѣны, 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 будеть безъ черныхъ пятенъ. Тогда вынь торшкъ изъ горна, и поколоши въ крышку, чшобы тяжелая матерія на дно сѣла. И какъ торшокъ прохолодится, шогда разбивь его бережно, вынь со дна зерно черной мѣди, которое свѣсивь на пробирныхъ вѣскахъ, узнаешь содержаніе ея въ оной рудѣ. Для большаго удошновѣренія, съ другою половиною руды надлежишь шакъ же поступишь 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

числаго 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 чшобы только матерія сквозь уголья въ немъ видна была. Въ нижнюю часть печи дай сильной жаръ ручными мѣхами поль долго; пока мѣдь со свинцомъ сплавится и ходишь станешь, что усмотрѣвъ, въ мѣхи душъ перестань, и ожидай, пока по мѣди бѣлая перепонка переходишь начнешь. Тогда наблюдай прилѣжно, какъ мѣдь остановишь сбѣжавшись 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 отбѣдай молопомъ, довольно ли она мягка, и въ изломѣ имѣешь ли хорошей мѣди цвѣтъ. Чего ежели не будетъ, должно еще пробу въ другой и прешей разъ здѣлать. Чистую мѣдь отъ огарковъ отдѣленную и проволочной 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 будешь 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

оспашокъ	-	-	-	-	-	-	-	51
десятая доля свинцу къ мѣди приложеннаго	-	-	-	-	-	-	-	$2\frac{1}{2}$
десятая доля оспашку	-	-	-	-	-	-	-	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 причислаюшь, понеже онъ въ пробѣ сколько 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 пробованіи пожираетъ.

Проба
свинцо-
выхъ
рудъ.

§. 112. Свинцовую руду пробуюшь равно такъ какъ мѣдную, что въ §. 110 показано, но есмь, сперва опшѣсивъ 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 угольемъ, и огонь раздувай сильно мѣхами, пока поверхность матеріи ясна и совсѣмъ гладка будетъ. Тогда вынявъ горшокъ, и прохолодивъ опшей бережно свинцовое зерно, щипкою вычисли 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 отжегши оныя въ пробирной плошкѣ, чѣобы мышьякъ силою огня изъ нихъ былъ прогнанъ. Но хотя олово на капли опъ свинцу порошокомъ остаешся, 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 шребуешь; то все олово со свинцомъ сгоритъ и въ капель войдешъ. И ради шого сего способа пѣчши никогда не употребляютъ, понеже и въ самомъ легкомъ жару олову шрама чинитъся, и проба меньше показываешъ, нежели чрезъ плавленіе въ большихъ пѣцахъ 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 чернаго флуза, въ половину прошивъ руды буръ, въ половину пошаша, и одну четверть шершаго уголья: 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 тянешъ; и на противъ того поднятъ можешъ иногда такую желѣзную частицу, къ которой зернышко пуспатаго камня приспало: чего смотришь у никакъ не можно.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О пробѣ полумешалловъ и нѣкоторыхъ другихъ минераловъ.

Проба ршупныхъ, кинноварныхъ, висмутовыхъ и сурмяныхъ рудъ.

§. 115. Ршупныя, кинноварныя и сурмяныя руды пробуютъ въ двухъ небольшихъ горшкахъ повареннымъ подобнымъ, изъ которыхъ у верхняго нѣсколько небольшихъ дырокъ на днѣ проверчено. Возьми сѣрной, ршупной или кинноварной 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 рассыпалось. И такъ продолжай огонь

часа

часа съ два, пока вся сурьма, ртуть или киноварь въ нижней горшкѣ изъ рудъ въ воду выйдеть. Сѣру пробуешь черезъ перегонку изъ реторшны въ подставленной съ водою реципиентъ. Съ висмутовой рудою поступають равно какъ со свинцовой. Однако чрезъ плавление въ воловой работѣ, по той пропорціи висмуша выплавить не можно, которую проба показываетъ.

§. 116. Къ пробѣ на купоросъ отвѣсь руды одинъ ^{Проба} уменьшенной пудъ, копорой состоить изъ 40 прямыхъ ^{купорос-} и золошниковъ, что фунты значать. Разкали на огнѣ до ^{квасцо-} красна и въ воду высыпь, сіе и повтори другой и шретер ^{выхъ} рудъ. ^{Проба}шей разъ, пока она спанеть 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 шонкя лучинки, къ копорымъ купоросъ въ хрусталики ссядется. Онны бережно выбравъ, оставшуюся воду опять до перепонки вывари, и по прежнему въ холодъ поставь, и такъ дошоль поступай, пока вся вода ссядется въ купоросъ, котораго уменьшенной вѣсь покажетъ золошниками фунты, то есть, сколько прямыхъ фунтовъ купоросу изъ пуда выйдеть. 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 просынешь и на дно мушная осядетъ; тогда чистое слей съ верху, и опять вываривъ вылей въ деревянной сосудѣ, поставь въ холодное мѣсто, пока желтоватой порошокъ на дно сядетъ. Воду вываривъ поставь въ холодъ, пока квасцы въ хрусталики ссядутся.

Конецъ четвертой части.



ПЕРВЫХЪ
ОСНОВАНІЙ
МЕТАЛЛУРГІИ

Часть пятая

о отдѣленіи металловъ и минералловъ изъ рудъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ
о пригошовленіи рудъ къ плавленію.

§. 117.

Руды къ плавленію пригошовляются чрезъ разборъ, состоящее, промыску и обжиганіе. Ибо самая большая часть рудъ имѣетъ въ себѣ либо много пустыхъ горныхъ камней, либо сѣры и мышьяку, или и обоего совокупно; изъ которыхъ первые металлъ во время плавленія въ себя втягивають, и въ огарки купно съ собою сжигаютъ, а сѣра и мышьякъ, много добраго металла въ сильномъ плавильномъ огнѣ съ собою уносятъ на воздухъ. Помянутыхъ постороннихъ матерій особливо полстныя жилы имѣютъ въ себѣ великое множество. И хотя пустые камни и въ самыхъ рудникахъ рудокопы отдѣляютъ, и шамъ оставляють; однако такъ очистивъ внутри оныхъ не лзя, чтобы послѣ безъ излишней праши дровъ и ущербу добрыхъ металловъ шѣ руды плавить можно было.

§. 118. И такъ чтобы плавленіе не убыточно было, для того поднявъ руды изъ рудниковъ разбивають великимъ молотомъ въ меньшіе куски, и пустое, камень около устья шахтовъ съ мѣлочью оставляють, а добрые отвозятъ въ разборную избу. Работники, которые къ разбиванію крупныхъ рудъ приспавлены, на дѣваютъ на ноги полстныя кожаные или и берестяные шпильцы, чтобы иверни, которые отъ рудъ отпрыдываютъ, ногъ и берцовъ не повредили. Въ разборной

ной избѣ поставленъ долгой споль, или широкая скамья, копорая съ боковъ и съ зади огорожена узкими досками, и поперекъ на нѣсколько часшей такими же досками перегорожена, на копорой принесенныя руды отъ шахша разбирающъ, убогѣ рудою и пустые камни молотомъ отбивающъ, бросающъ въ лочки и послѣ въ толчей относятъ, а добрыя кладущъ въ ушатъ къ отжиганію или плавленію. Къ сей работѣ употребляютъ рудокопы женъ своихъ и дѣшей. Самыя богатыя серебряныя руды: мягкую, красную и бѣлую, разбивающъ молотомъ на камнѣ сами надзиратели и къ плавкѣ особливо сохраняющъ.

Какъ руды толочь.

§. 119. Твердую и убогую руду толкутъ въ толчаяхъ, копорыя много подобны хлѣбнымъ толчаямъ. Число песновъ бываешъ по разсужденію силы вѣпра или воды, копорыхъ можно иногда убавишь, отслонивъ въ сторону, чтобы пальцы вала за оныхъ не захватывали. Длинною бывающъ обыкновенно въ шесть аршинъ, въ четвершь аршина шириною, изъ сухаго кленоваго дерева на чепыре грани вывесаны. На нижнемъ концѣ насажены желѣзные четверугольные наконечники, вѣсомъ около полушорыхъ пудовъ. Копышко дѣлающъ изъ весьма толстаго дерева; дно покрывающъ два дюйма толстою желѣзною полосою, шакожъ и бока толстыми желѣзными полосами обивающъ, чтобы жестокія руды самаго копыша скоро не разбили. Валъ полщиною имѣешъ двухъ фушовъ о двенадцати граняхъ, въ копорыя пальцы особливо укрѣплены, чтобы не всѣ песны вдругъ подни-

поднимались; у корыта одинъ конецъ только проволокою часною решешкою загороженъ, чѣмъ мѣлая руда высыпалась, а крупная для большаго измѣльченія въ корытѣ оставалась. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ пускають въ корыто изъ малаго жолоба воду, чѣмъ она купно съ толченемъ руды перемывала.

§. 120. Толченую руду просѣвають сквозь чешуйчатые <sup>Какъ руды просѣ-
вають.</sup> решеша длиною въ 5, а шириною въ 3 фута, изъ досокъ сложенные, изъ желѣзной проволоки сплетенныя, сквозь которыя куски руды какъ крупа мѣлкіе пройши могутъ. Одинъ конецъ бываетъ у нихъ обыкновенно выше привязанъ къ перекладкѣ на козлахъ укрѣпленной, а другой конецъ полъ, чѣмъ крупныя куски, которыя сквозь не проходятъ, долой скатывались. Нѣкоторые употребляютъ решеша подобныя ^{Фиг. 27.} носилкамъ, и на нихъ положенную руду встряхиваютъ. Иные имѣють круглыя решеша величиною съ обыкновенныя; ^{Фиг. 26.} сложены изъ дощечекъ, какъ лохань; желѣзною проволокою подплетены, и съ желѣзными ушками, за которыя бы надежно держась и встряхивать можно было. Такими решешами просѣянную мѣлую руду послѣ перемывають, а крупныя куски, которыя на нихъ остаются, и сквозь дырки не проходятъ, относятъ въ полчею для вѣдшаго измѣльченія. Золотую, а иногда и оловянную руду толченую и просѣянную мѣлють жерновами, къ чему дѣлають мѣльницы подобныя хлѣбнымъ.

§. 121. Такимъ образомъ толченая и просѣянная <sup>Перемыва-
ють руды.</sup> руды перемывають въ водѣ, слѣдующими способами: ^{Фиг. 28.}

первое положивъ руду въ частыя круглыя проволочныя решета полощущъ въ бочкѣ водою наполненной, а что руды на оныхъ останется, то прочь откладываютъ особливо, и послѣ въ молчел для измѣльченія отсыяютъ. 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, чтобъ вода онымъ изъ сарая высекала. Толченую руду кладутъ въ верхнюю перегородку, которая другихъ глубже сдѣлана; и мѣшаютъ лопатами или желѣзными скребками, чтобъ что 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 убожше.

Перемыв-
ки рудъ
на холс-
тѣ.

§. 121. Третіе, 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 мѣлка руда садится, а пустой иль въ каналы водою сносятъ. По совершеніи перемывки, какъ уже холстъ рудою наполнится, выполаскиваютъ его въ бочкахъ водою напол-

денныхъ.

ненныхъ. Нѣкоторыя дѣлають ушакихъ жолобовъ дно вкладное, чтобы его поднять и на край поставивъ 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 корышомъ. Сію перемывку ^{Фиг. 27.} дошолѣ продолжаютъ, пока довольно къ плавкѣ руды перемытой накопишь. Есть еще и иные перемывки способы, однако оныя, какъ очень нужные, ради краткоси оставляю.

§. 123. Къ перемыкѣ золотой руды строятъ ^{Перемы-}мѣльницы, копорыя оную купно мѣлють, перемывають ^{ка золо-}и ^{той руды.}золото ртутью опдѣляютъ. Всю сію машину движеть во- ^{Фиг. 29.}дьяное колесо А, на котораго валу В укѣплено другое малое колесо N, что за шестерню М побочными своими зубами захватываетъ, и ею жерновъ К обращаетъ, подъ копорой толченая золотая руда сыплется. Изъ ящика F, въ копоромъ жерновъ ходитъ, высыпается золотая руда жолобомъ H въ лохань O, и со стороны въ нее же жолобомъ вода втекаетъ, на влишую на дно ртуть. Къ верхнимъ ея упорамъ прикрѣплена толстая доска P съ дирою; въ копорой ходитъ долгой шестъ съ небольшою шестернею I, копорую обращаетъ колесо X. Верхней конецъ шеста ходитъ въ дирѣ на грядкѣ проверченной, а нижней конецъ шеста имѣетъ дощанья крылья, копорыми руда съ водою и ртутью приведена бываетъ въ движеніе, и тѣмъ легкую маперію въ водѣ отмывають, а золото со ртутью соединяють. Изъ сей лоха-

ни вышкваетъ мушная вода еще нѣсколько золошой руды въ себѣ имѣющая, въ другую ниже того поставленную лохань Т, которая такъ же ршущь и подобную первой мѣленку имѣетъ. Такихъ лоханей спавяшь по шри и по чешыре, изъ которыхъ послѣдней вода съ пустымъ иломъ въ каналъ вытекаетъ. Ршущь вынявъ изъ лоханей прожимають сквозь крѣпкіе лосинные мѣшки, сквозь которые ршущь проходитъ, а золото въ нихъ остаешся. 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, ршущь перегоняють. А оставшееся въ ретортахъ золото переплавлеваю и чистяшь; что въ слѣдующей главѣ показано будетъ. Прожатая ршущь нѣсколько золота въ себѣ имѣетъ; для того употребляютъ оную къ извлеченію золота изъ другихъ рудъ. Перегнанная ршущь отъ золота бываетъ не столь сильна, какъ свѣжая, и ради того надлежитъ оную въ водѣ, въ которой соль распущена, вымышь и высушитъ, отъ чего она прежнюю свою силу получаетъ.

Описаніе
обжигаль-
ныхъ пе-
чей.
Фиг. 30.

§. 124. Очень швердыя и шолченую противящіяся руды такъ же которыхъ не плавки, и имѣють въ себѣ много бленды, кремня и другихъ грубыхъ машерій, или со мною сѣрою и мышьякомъ соединены, тѣ надлежитъ пережигашъ. Твердыя пережигаютъ прежде шолченья, а съ сѣрою и съ мышьякомъ смѣшенныя мягкія послѣ. Нѣкоторыя богатыя руды шолько опжиганія, либо перемы-
ли, а иногда и ни одного изъ нихъ не перебуюшь, но

без-

безпосредственно плавлены бѣвають. Опжигательныя печи имѣють при 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 бѣвають какъ въ верху такъ и въ низу равныя; однако первыя больше хваляпъ: для того что онѣ скорѣе въ себѣ огонь разводяпъ, и руда не можетъ долго въ низъ обрушипъся; къ переду, гдѣ передней стѣны нѣтъ, должна быть печь уже. Въ прошивномъ случаѣ на переди лежащая руда не довольно опжигается. Вышина печи бѣваетъ 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 высупаетъ, огню не препятствовала. Дно должно быть нѣсколько къ переду Фиг. 30.
покашо.

§. 125. На дно печи кладутъ полстѣня дрова по- Какъ руды опжигать
перегъ, полѣно отъ полѣна разстояніемъ на пядень, а на нихъ въ три или четыре слоя стѣхъ же дровъ вдоль и опяпъ поперегъ, вышиною въ фушъ или въ два, по разсужденію количества руды. На верхъ накладывають руды круглою или четырёхугольною кучею, такъ что бы крупныя руды куски были въ низу, мѣлкѣе въ срединѣ, а самыя мѣлкѣе на верху, и покрывають всю кучу перемыпшою мокровапшою рудяною мѣлочью, въ полпядени полщиною. Въ средину кучи промежъ кусковъ насы-

насыпають такъ же мѣлочъ, для того чшобы въ ней жаръ черезъ мѣру не усилился; ибо онъ въ срединѣ всегда сильнѣе дѣйствуетъ. Вся куча отъ низу до верху 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 спановишся, такъ что и руды расплавить можеть, чему при ожиганіи быть не должно. Больше сѣры въ себѣ имѣющія руды шшуки 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, чшобы дрова удобнѣе загорѣлись. При семъ надобно осшерегаться, чшобы мѣлочъ промежъ дровъ не всыпалась, и чрезъ шо бы имъ горѣшь не овзпрепятствовала. Въ нѣкоторыхъ мѣснахъ кладутъ нижнія шшуки руды на дрова нѣсколько подобно сводамъ, чшобы послѣ того, какъ дрова сгорашь, а руды въ кучѣ отъ собственней своей сѣры не довольно разгорашся, еще новыхъ дровъ подложивъ можно было. Промежъ боковъ печи, и промежъ складенныхъ въ кучу рудъ, вшыкають до dna печи чешыре долгія полѣна или рычага, для того чшобы познать можно было, равно ли куча по всѣмъ споронамъ разгарается. Ибо когда на одной споронѣ рычагъ совсѣмъ подгоритъ, а на другой почти цѣлъ ошпанешся, шо значить, что на оной споронѣ жаръ сильнѣе нежели на сей, и для того должно на жаркую спорону мѣлочи толще нагрешъ, а съ холодной оную сняшь. Крупные и швердые куски руды иногда водой поливашь, чшобы рыхлѣе и лом-

ломчае спланивались. Сей огонь продолжается въ собственной сѣрѣ рудѣ мѣсяць, а иногда и долѣе; хошя дрова подь кучю и въ однѣ сушки сгоряшъ. Силу огня по густошѣ сѣрнаго дыму разсудишь можно. Во время опжиганія разсѣдающся на верху кучи щели, копорыя новою мѣлочью засыпашъ надлежишь.

§. 126. Когда куча прохолодишся или нарочно по-То же-
гашена будешъ, шо разбивающъ оную кирками и ломами, и куски, копорыя довольно опожжены, особливо опкладывающъ опъ шѣхъ, копорыя не довольно выгорѣли. Признакъ довольно пережженой руды ешъ синей цвѣшъ, а особливо, когда на поверхности куски нѣсколь-
ко сплылись; а копорыя красны, шѣ надлежишь еще опжигашъ, что примѣчено особливо въ мѣдныхъ и желѣзныхъ рудахъ, копорыя почти всегда довольно опжиганія шребуюшь. Въ семь вторичномъ опжиганіи въ меньшихъ кучахъ такимъ же образомъ, какъ въ первомъ случаѣ поступаютъ. Обобранную не довольно пережженую руду въ шрешей, въ чешвершой, а иногда и въ пяшой разъ жгущъ. Промежъ желѣзными рудами кладущъ швердое уголье слоями, и кучи по верху мѣлкимъ известнымъ камнемъ въ пядень шолщиною покрывающъ, копорой такимъ образомъ будучи пережжень, и послѣкъ опожженной желѣзной рудѣ примѣшашъ, оную къ плавленію удобнѣйшешо дѣлаешъ. Копорыя желѣзныя руды оной бѣлой камень опъ нашурь въ себѣ имѣющъ, шѣ пошпороннаго не шребуюшь. Сей огонь продолжается въ желѣзныхъ рудахъ, день, два или шри, а ино-

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 ошжигальныя печи должны имѣть дно къ переду очень покато, чшобы разтопившаяся матерія ошекла къ устью. Дрова кладуть не въ низъ, но на верхъ кучи.

Какъ сѣ-
ру соби-
раш. §. 127. Во время ошжиганія рудъ выходящую изъ
нихъ сѣру собирають слѣдующими образы: 1) На верху
кучь перваго ошжиганія 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 печьми дѣ-
лають невысокой сарай съ крѣпкою сплоченною крыш-
кою, у которой одна сторона выше другой. Подъ сею
крышкою на высокой стѣнѣ ставяють на полку лохани
или корыта съ водою, въ которыхъ паръ изъ рудъ вы-
ходящей собирается, и въ сѣру сѣдается. 3) Для на-
рочнаго отдѣленія многой сѣры изъ калчадана дѣлають
печи особливья съ частыми желѣзными решетками, на
которыя руду накладывають, и съ верху угольемъ по-
крывають. Подъ решетку ставяють горшки съ водою, въ
которые ошъ горящаго на верху угля разтопившаяся
сѣра изъ рудъ собирается. Для лучшаго нарочнаго соби-
ранія сѣры, 4) дѣлають печи А В С, о пяши 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 кладуть сѣрой избыльныя руды, и желѣзными дверцами къ устьямъ придѣланными крѣпко запирають, и глиной замазываютъ. Въ средней печи немалой огонь разводяшь; а въ двѣ нижнія части L и M ставяшь 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 прогоняють.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О выплавкѣ металловъ изъ рудъ въ слишокъ.

§. 128. Изъ разныхъ рудъ между собою смѣшен- Плавиль-
ныхъ печи.
Фиг. 52. ныхъ, а особливо золотой, серебряной, мѣдной и свинцовой, (желѣзную и оловянную еще въ рудахъ отдѣляютъ, для того, что онѣ въ плавкѣ помянутымъ рудамъ прошивны) выплавливаютъ сперва смѣшенной металлъ слишками въ нарочно къ тому особливыхъ печахъ, которыя дѣлають слѣдующимъ образомъ: прежде на срединѣ плавильнаго сарая взводяшь долгую и высокую кирпичную стѣну, вышиною въ двѣ сажени, толщиной въ полшрѣня фута, а длиною по числу печей. Къ сей стѣнѣ придѣлываютъ, чешыре или шесть, а иногда Фиг. 52. 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 кирпичь, вышиною 5 фушовъ, побочныя выше 6 фушовъ, а толщиною близь аршина. Ихъ складываютъ иногда изъ мягковашыхъ горныхъ камней, которые щелей не имѣютъ, для того, что очень швердые и щелеватые оны сильнаго жару прескаются. Между каждыми 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 оны печи отстоятъ 6 фушовъ, что бы плавильщиковъ жаромъ оны работы не обшивало. Однако мѣра печей не по всемъ мѣстамъ равна; но очень много по разнымъ руднымъ заводамъ различуется. На передней стѣнѣ въ низу оставляють четырехугольную скважину, шириною три, а вышиною полторы пядени, ради того, что бы послѣ для выпуску мешалловъ круглую дыру 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 дыру на супротивъ передней нѣсколько повыше, шириною въ три пядени, и близь 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 препятствовало, которая изъ оныхъ каналовъ узкими про-

починами выпёкаешь; или сквозь желёзные трубы по сторонамъ печей подь поломъ выведенными паромъ выходишь. Каналы покрышы бываюшь въ одномъ или въ двухъ мѣстахъ камнемъ, такъ чшо бы оной сняшь и ихъ вычистишь можно было.

§. 129. Внутри печи въ низу на своды подведеннаго То же. канала набиваюшь шолченые огарки съ сухимъ пескомъ смѣшенные, а сверхъ того кладушь глину съ одной шрешью шолченаго угля смѣшенную и легко смоченную, и набиваюшь изъ того подь круглыми деревянными песами, или шаромъ очень шуго. Сей подь долженъ быть нѣсколько вогнушь ямою, и къ передней стѣнѣ покашь 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 закладываюшь кирпичьями и глиною замазываютъ, оставивъ вплошь подлѣ пода, а иногла и повыше, по состоянню рудъ, круглую дыру, шириною въ два или шри дюйма, кошорую мусорой вымазываютъ, шо есть, помянушою глиною съ шолченымъ углемъ смѣшенною, около деревянной съ пядень долгой чурки. Передь сею дырою ниже на шри перста или больше, придѣлываютъ яму изъ глины съ шолченымъ углемъ смѣшенной шириною близъ аршина, глубиною въ полшоры пядени, чшобы въ нее до шрехъ пудъ расплавленнаго мешалла вмѣшилось; убиваюшь круглыми шолстыми деревянными песами или шаромъ. Послѣ сего на полу плавиль-

наго сарая выкладываютъ кирпичемъ и глиной обмазываютъ круглой пріямомъ 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. Нѣкошорыя печи шакъ дѣлають, что поду половина за переднюю стѣну вонъ выходитъ, и обѣ половины, какъ внутреннюю шакъ и внѣшнюю, дыра сквозь стѣну сдѣланная сообщается. Обѣ сѣи ямы должно прежде плавленія уголемъ ошжечь, чтобы въ нихъ ничего влажности не было, для того что опъ ней мешаллы очень сильно прыскають, и шѣмъ плавиальщикамъ вредить могутъ.

Мѣхи.
Фиг. 33.

§. 130. За высокою стѣною, при которой печи построены, спаяшь великіе мѣхи по два противъ каждой печи. Они бывають обыкновенно длиною близъ сажени, задней ихъ конецъ имѣеть поперегъ два аршина, а передней одинъ. Обѣ половины какъ нижняя шакъ 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 полшоры или двѣ сажени. На семь брусъ проверчена круглая дыра, и вкрѣплена мѣдная шрубка шириною въ три дюйма, а длиною въ аршинъ и больше. Между обѣими досками прикрѣплены къ концамъ помянутого бруса двѣ обоймы три дюйма толщыя. Обоймы шоль же велики, сколь сами доски широки. Къ симъ обоймамъ равно какъ и къ краямъ обѣихъ досокъ прибивають

вають полстшю бычачью кожу гвоздьми съ долгими поперечными шляпами, шакъ чпо бы они вдоль по ремню поверхъ кожи къ шѣмъ же краямъ досокъ и обоймъ, прибишому вдоль лежали. Язычекъ съ продушиною, чѣмъ воздухъ захвапываеь, дѣлають на нижней или на верхней доскѣ; и обивають края дыры или язычекъ сукномъ или мягкою кожею. Задней конецъ верхней доски имѣеть крѣпкой палець или рукояпку. Въ нѣкош-Фиг. 54. рыхъ мѣсхахъ дѣлають мѣхи со всѣмъ изъ дерева безъ кожи. Они состоять изъ двухъ деревянныхъ ящиковъ, изъ кошорыхъ нижней недвижимъ, а верхней движеться къ низу и къ верху, шакъ чпо нижней въ него входить. Промежь ними должны быть весьма малыя щели, чпо бы воздухъ не выходилъ, и шолько лишь бы свободно нижней внутрь верхняго входить могъ.

§. 131. Въ движеніе приводяшь мѣхи водянымъ Оныхъ колесомъ, гдѣ на валѣ сдѣланы полстшыя пальцы, ко-^{движеніе.} торые захвапываютъ за брусъ подъ мѣхами вдоль по нимъ лежачей и въ столбахъ шакъ ушвержденной, чпо бы его конецъ къ верху и къ низу двигаться могъ. Сей конецъ бруса прицѣпленъ пешлями и крюками желѣзными къ пальцу, кошорой соединень съ верхней доскою мѣховъ. Надъ мѣхами посшавлены быки съ перецѣпленными очапами, кошорые однимъ концемъ съ пальцами мѣха, цѣпьми или крюками связаны; а на другомъ ихъ концѣ навѣшенъ тяжелой камень, или въ ящикъ на немъ сдѣланной камни наклады. И шакъ когда валъ пальцомъ захвапшитъ за брусъ, то склоняеть его

раздуваютьъ. Чѣобы мѣхи тихо дули, то надлежитъ на водяное колесо не всю воду изъ жолоба пустить. И естли передъ шѣмъ минувшаго дня въ оной печи руды были плавлены, то нагрѣвается печь много скорѣе, 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 кладуть къ сторонѣ. И буде богатыя руды серебромъ и золошомъ плавить надлежитъ, то кладуть по верхъ уголья сто фуншовъ свинцу; а естли онѣ не очень богаты, то половину. На свинець бросаютъ головни, что бы онѣ разжяля. Послѣ того по мѣрѣ рудъ кладываютъ рудяныхъ огарковъ, изъ которыхъ золото или серебро не все начисто выплавлено, и которые обыкновенно во время плавки надъ сплавленными мешаллами подъ пустыми огарками споятъ въ срединѣ. На сіи огарки сыпають два ложка рудъ, смѣшавъ ихъ съ глешою, ш. 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 сплавленныхъ рудъ. И такимъ образомъ когда печь наполнена будетъ машерією, тогда раздуваютьъ огонь въ ней изподшиха. Рудъ и огарковъ не надлежитъ накладывать много къ задней стѣнѣ, что бы онѣ шрубковъ у мѣховъ не закрывали, и шѣмъ 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 кладуть шакъ же свинець, кошорой какъ ошь жару сквозь печь проходящаго довольно распловешся, опшыкають диру передней печной стѣны, выбивъ глину изъ оной желѣзнымъ оспрымъ ломомъ. Сею дирою вытекаешъ вся расплавленная матерія въ гнѣздо, и расплавленные мешаллы соединяются со свинцомъ расплавленнымъ. Огарки плавають по верху, а мешаллы ошь нихъ ошдѣлвшисъ соединяются на дно. Плавильщикъ выпустивъ всю матерію изъ печи, диру опять зашыкаешъ мусорою, огарки съ верху мешалловъ сгребаетъ желѣзнымъ крюкомъ долой, и кладетъ ихъ по соршамъ, шо есть, верхніе, въ кошорыхъ мешалла весьма мало, средніе, въ кошорыхъ побольше, а нижніе, въ кошорыхъ всегда не мало дорогаго мешалла оштается, въ особливия кучи, къ кошорымъ въ другой плавкѣ надлежитъ по мѣрѣ свинцу класъ, шо есть, къ шѣмъ, что мешалла больше въ себѣ имѣють; а въ кошорыхъ оного меньше, шо и свинцу меньше класъ надлежитъ. Кошорые огарки будучи выняшы изъ гнѣзда меньше пахнушь, въ шѣхъ меньше и мешалла ошталось; а кошорые ничего не пахнушь, въ шѣхъ и мешалла ничего нѣшъ.

То же.

§. 133. Свинець съ золотомъ и серебромъ оштаетъ 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 повтораешь, пока известное 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 слитки прохолонутъ; вѣсятъ ихъ на крѣпкихъ обихихъ желѣзомъ вѣсахъ. Нижнюю часть передней стѣны, которая особливо для дыры 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 прибыточенъ, 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 плавяшь, оставивъ дыру передней стѣны всегда полу, что бы расплавленная матерія безпресшанно изъ печи въ гнѣздо вышекала. Дыра 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 намечетъ, тогда снимають съ ней огарки желѣзнымъ крюкомъ а расплавленной мешалль выпускають въ побочной пріямокъ, и черпають желѣзными уполовниками въ желѣзныя чашки, а огарки прохолодивъ водою снова въ печь кладуть, что бы изъ нихъ и послѣдней мешалль ошдѣлился. Къ сей плавкѣ рудъ свинцу не прикладываютъ, но только плавкой калчеданъ, мягкіе флусы, глешу и другія плавкія матеріи по разсужденію свойства рудъ. Средней доброты золотыя и серебряныя руды плавяшь въ шѣхъ печахъ, которыхъ подъ или подошва съ гнѣздомъ одну вышину имѣетъ, и соединены сквозь переднюю стѣну проходящею дырою, сквозь которую прошекаетъ расплавленная матерія во внѣшнюю половину подошвы, съ которой огарки снимають, а сплавленные мешаллы какъ и прежде въ побочной пріямокъ выпускають. Въ семъ плавленіи прибавляютъ къ рудамъ съ другими плавкими матеріями нѣсколько свинцу. Мѣдную руду со свинцовою смѣшенную, которая мало въ себѣ высокихъ мешалловъ содержишь, или и ничего не имѣетъ, плавяшь почти въ такихъ же печахъ, которыя однако прежнихъ больше, что бы вдругъ можно довольно число мешалла выплавяшь, что дешевле спанетъ, нежели когда бы ихъ

въ малыхъ печахъ плавиль. Сии печи имѣють при себѣ такъ же гнѣзда и прѣямки, и плавка почти тѣмъ же образомъ производится, какъ при первой изъ сихъ трехъ печей, и только тѣмъ различивуешь, что она чрезъ три дни безперерывно продолжается. Дира на передней стѣнѣ сдѣлана не шайно 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 мешаллы въ нижней прѣямкѣ выпускають, вкладываютъ въ него желѣзной крюкъ, что бы онъ въ мешаллѣ застылъ, за которой послѣ рычагомъ зацѣпляютъ и штокъ вынимають.

§. 135. Но понеже въ разныхъ мѣстахъ разныя ^{Примѣча-} руды бывають, и съ разными горными минералами въ ^{нїя обсто-} различной пропорціи смѣшенныя; того ради какъ всѣхъ ^{ятель-} смѣшеній оныхъ описатьъ, такъ и правилъ особливыхъ ^{ства при} опредѣлить для всѣхъ опнудъ не лзя. Искусные пла- ^{плавкѣ.} вильщики сперва сысканную руду разными образы съ разными машерїями чрезъ плавленіе пробують; и которой способъ больше мешалла подаетъ безъ излишней прапы, тотъ и употребляютъ. Чрезъ сіе познають, которыя руды плавки, которыя въ огнѣ шверды и ему долго прошиваясь, и какихъ машерїй въ помощь себѣ требуютъ; гдѣ надлежитъ мѣхи поднять или опустить, и сильно или слабо дуть. Еслили въ одномъ боку печи огонь сильнѣе горитъ; въ тотъ рудъ больше кладуть, что бы жаръ вездѣ былъ ровенъ. Плавкія руды кладуть къ

передней, а неплавкія къ задней спѣнѣ, что бы онѣ скоро дирую 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 жолшой 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 плавками соединены будутъ; дѣлаютъ ихъ такъ же не плавкими. Для чего къ нимъ разные самородные и дѣланые флусы или плавкія матеріи прикладываютъ. Опъ такого сложенія нѣкоторыхъ флусовъ, и особливаго рода рудъ, садится по бокамъ печей промежъ кирпичами нѣкоторая швердая, камню подобная сѣрая желшоватая матерія, которую галмеемъ называютъ, для того что она самородному галмею почти во всемъ подобна, и тѣ же свойства въ дѣланіи пазовой мѣди показываетъ, то естъ, даетъ ей цвѣтъ желтой. Подобнымъ образомъ находятъ въ такихъ же печахъ между кирпичьями полумешалль, цинкъ въ первой часпи 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 шолько руды одного мѣн^{іе} шалла ^{зо-}содержашъ, и для того шребу^ютъ особливаго ^{шыхъ}плавленія. Золото хошя почти самородно находится; однако часто въ шоль мѣлкихъ кускахъ и зернышкахъ съ пескомъ смѣшено или въ камень вросло, что шолько оныя чрезъ микроскопъ усмошрѣть можно; и для шото шребу^ютъ особливыхъ способовъ, кошорыми бы его ^{рудъ.}отдѣлишь ошъ песку или камней. Изъ оныхъ лущше всѣхъ шри способа. Въ первомъ употребляютъ ршущъ, во шпоромъ крѣпкія водки, а шрешей способъ ешъ плавленіе. Первой, понеже больше къ перемывкѣ рудъ надлежишь, и для шото онъ въ первой главѣ часши сея показанъ. Во шпоромъ способѣ употребилешъ чистую крѣпкую водку составляющъ изъ чистой крѣпкой простой водки, кошорая въ 4 часши показана, и изъ чистой соли. Возьми помянушой крѣпкой водки сколько надобно, и приложи къ ней чешвершую долю противъ оной вѣсомъ чистой соли, и сложенную сію матерію перегони изъ реторшты въ реципентшъ легкимъ огнемъ, кошорую перегонку до шоль продолжай, пока паръ изъ реторшты въ реципентшъ выходишь перешанешъ. Перегоненная шакимъ образомъ крѣпкая водка будешъ нѣсколько желта, и можешъ въ себѣ золото разпущашъ. И ради шого всыпающъ въ нее мѣлко измолотшю или изшолченную золотшю

лошую руду въ стекляныхъ сосудахъ, и спавяшъ оныя на песокъ въ плоской горшекъ всыпанной; подь горшекъ подкладывають уголье и огонь разводяшъ, чшобы водка согрѣлась, а не кипѣла. Налъ такимъ огнемъ держашъ руду въ оной водкѣ, пока маленькіе пузырьки ошъ руды къ верху вставашъ перестанушъ. По шомъ водку сливь съ шой руды на другую и на ирешью наливають, пока она золошомъ насыпишся. Сію водку вливають въ респоршу и перегоняють для упошребленія впредь, а оставшееся золошо подь видомъ желшой ломкой машеріи плавяшъ, смѣшавъ съ поташемъ или съ чернымъ флусомъ въ плавильныхъ горшкахъ, въ кошорыхъ на днѣ золошо спапливается, а ѣдкая машерія ошъ крѣпкой водки оставшаяся въ поташъ и черной флусъ уходишъ. Трешьимъ способомъ, шо есть, плавленіемъ, отдѣляють золошо ошъ песку или ошъ камня въ большихъ плавильныхъ горшкахъ, соединивъ съ разными флусами. Однако надежнѣе и дешевле всѣхъ золошо отдѣляшъ ртутью; для шого что она въ семь дѣйствіи почти вся цѣла безъ урону оспаешся, и кромѣ уголья въ сей работѣ ничего утрапишъ не лзя.

Какъ золошо чиститъ сурьмою.

§. 137. Выплавленное золошо изъ рудъ почти всегда имѣешъ въ себѣ малое число, или нѣкошорой слѣдъ другихъ мешалловъ, а особливо серебра или мѣди; и для шого чистяшъ его сурьмою или цеменшомъ. Къ очищенію золоша берутъ сурьмы чистой прошивъ него вдвое или вшрое, и въ разкаленномъ плавильномъ горшкѣ въ горнѣ ставяшъ. По шомъ кладушъ золошо, кошорое прежде въ шонкія бляшки куюшъ и въ мѣлкѣ куски

куски рѣжущь. Подождавъ съ полчепверши часа, плавильной горшокъ изъ горна вынимають, и золото съ сурь-Фиг. 24. мою сплавленное въ мѣдной полстой, оспродонной посудѣ *т* выливають, кошорой передъ шѣмъ должно нагрѣшь и внушри свѣчнымъ саломъ вымазашь. И какъ въ немъ золото съ сурьюю застынетъ, тогда надлежитъ его опрокинуть и въ дно молоткомъ ударить, что бы влишая матерія изъ него выпала, кошорая къ оспрому своему концу швердую часть сурьмы или регулусъ имѣетъ, а верхняя широкая спорона сѣру, съ ошдѣленною ошъ золота матерією, кошорую молотомъ легко ошбидь можно ошъ швердой части. Къ сей съ золотомъ смѣшенной матеріи прикладывають еще сурьмы равную долю, и сплавливають вшорой разъ, и въ посудѣ *т* выливають, сѣру ошбидываютъ; и сие плавление два раза или шри повпоряютъ. По шомъ регулусъ съ золотомъ плавяшь въ плоскомъ плавильномъ горшкѣ, и съ верху на матерію безпреспанно мѣхами легко дуюшь, пока регулусъ весь по воздуху разоидетъ, а золото чисто въ горшкѣ ошанетъ. 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 чиспидь не лъзя, для шого что сурьма и самые плавильные горшки профдаетъ, и часть золота съ собою на воздухъ уноситъ, еспли въ немаломъ числѣ и въ сильномъ огнѣ плавлено будетъ: и для шого лучше золото въ немаломъ числѣ вдругъ цеменшомъ чиспидь.

Какъ зо-
 лото чи-
 стить це-
 ментомъ
 Фиг. 35.

§. 138. Сіе производится слѣдующимъ образомъ:
 возьми добѣла сожженного сапожнаго купоросу сколько
 надобно, вдвое противъ шого 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 цементъ бу-
 дешъ готовъ. Иные прикладываютъ еще къ шому не
 много селифры, яри и нашатыря. Золото разбей въ
 весьма тонкія бляшки. По шомъ возми плоской гор-
 шокъ, и насыпь въ него цементу въ лежачей перстѣ
 толщиною и на него клади золота на передъ нѣ-
 сколько опожженного, и уриною помоченаго, одну бляшку
 подлѣ другой въ одинъ рядъ, и насыпь ихъ цементомъ
 въ перстѣ толщиною; и шакъ перемежная слои золота
 и цеменста, горшокъ наклади полонъ, закрой крышкою
 и глиною замажь, что бы спиршы изъ него не выхо-
 дили. Поставь все въ цеменширную печь, которая
 бываетъ въ низу въ аршинъ длиною и шириною, а въ
 верху нѣсколько уже, вышиною въ три или въ пол-
 чешверта аршина. Нижняя широкая часть имѣетъ два
 устья А и В, одно выше, а другое ниже, между ко-
 торыми внутренняя часть раздѣлена желѣзными пруть-
 ями, шакъ что бы изъ верхней половины въ низъ пе-
 пель и мѣлкое уголье падашь могло. На отступахъ по
 всѣмъ чешыремъ сторонамъ сдѣланы продушины D D, и
 на верху узенькая въ перстѣ шириною Е. Съ верху
 вся печь крышкою покрывается. Въ сію печь, послѣ
 шого, 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 содержатъ 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 шѣмъ же образомъ поступиай, пока совсемъ чисто будетъ.

§. 139. Серебряныя руды плавятъ обыкновенно какъ съ приложеніемъ другихъ металловъ, съ которыми онѣ ^{серебро отъ} вь слишокъ сплавываются, о чемъ довольно предложено ^{рудъ от-} вь § 133, 134. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отдѣляютъ ^{дѣляютъ.} серебро отъ рудъ ртутью, какъ золото, которой способъ и въ Америкѣ въ королевствѣ Перуанскомъ, въ провинціи называемой Попозіи употребляютъ. Однако такимъ образомъ равно какъ и крѣпкими водками способнѣе много самородное серебро въ песку и камняхъ мѣлко разсѣянное отдѣляютъ, нежели отъ рудъ, въ которыхъ сѣра или мышьякъ съ серебромъ смѣшаны. Ибо ртуть того серебра принять не можетъ, которое сѣру или мышьякъ въ себѣ имѣетъ. А крѣпкая водка хотя

шогда почти и все серебро развѣдаетъ 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 плавяшъ въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ прешвимъ манеромъ, гдѣ дигра передней смѣны всегда отперша. Нѣкоторыя плавяшъ свинцовыя руды въ особливыхъ печахъ, которыя только двѣ поперечныя смѣны имѣютъ вышиною въ аршинъ, длиною въ два или въ поларшья, а разстояніемъ одна смѣна отъ другой въ одинъ аршинъ, промежъ которыми сдѣланъ подъ изъ глины съ толченымъ угольемъ смѣшенной, къ переду покашъ. Между передними концами смѣнъ сдѣлана круглая неглубокая яма шириною почти такава же, какъ разстояніе смѣнъ. Черезъ оной край поперекъ кладутъ сперва сырыя толстыя дрова, а на верху сухія; на нихъ сыплютъ выжженную свинцовую руду, сперва крупную а потомъ мѣлкую; и въ дровахъ огонь разводятъ, отъ котораго свинець изъ руды выплываетъ сквозь дрова, на покашъ 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 свинець и серебро, у кошорой подошва сдѣлана изъ толченаго уголья съ одною четвертью глины смѣшеннаго. Руда должна бытъ не очень измѣлена и легко опожжена. Въ печь не прикладываютъ къ ней никакихъ металловыхъ

мине-

минераловъ , но только жирные флусы , съ копорыми оную плавить крушымъ огнемъ.

§. 141. Послѣ обжиганія , (котораго мягкія ши-Какъ чер-ферныя руды иногда не пребукутъ , но только шѣ, ко-нующую мѣдь порыя сѣру и мышьякъ имѣюшь) мѣдную руду пла-или чу-гуль изъ ваяшь въ печахъ въ §. 132 описанныхъ , передъ копо-руаѣ пла-рыхъ передней снѣной сдѣлано гнѣздо съ побочнымъ вить-прямкомъ , и къ нимъ примѣшиваютъ прешью долю спа-рыхъ мѣдныхъ огарковъ. Печь сперва наполняютъ уголь-емъ , а на оное накладывають ложокъ огарковъ , а на огарки только же руды , что все равною жъ мѣрою углей покрываютъ , и такимъ образомъ огарки , руды , уголя всыпають въ печь безпрестанно. И какъ гнѣздо маше-рѣю наполнишь , тогда снявъ съ верху огарки , раз-плавленную мѣдь выпускають въ побочной прямой; а ко-гда она жидка бышь переспанешъ , тогда заливають ее водою , чтобы со всѣмъ просыхла. При чемъ надле-житъ опасаться , чтобы въ мѣдь , какъ она еще жид-кость свою въ твердость не перемѣнила , воды не влишь. Попомъ погашенную мѣдь изъ прямой за-лишымъ въ оную желѣзнымъ крюкомъ поднимають. И понеже она тогда еще очень не чиста , но много стран-ной желѣзистой или другой горной машери имѣешь; и для того разбиваютъ сѣи круглыя слишки молотами на мѣлкія части величиною въ лицо , и обжигаютъ при , а иногда чешыре , пять и шесть разъ въ печахъ внѣ плавильни построенныхъ , длиною въ 8 , шириною въ 6 , а вышиною въ 4 фута о прехъ снѣнахъ. На дно кладуть

дрова и онія угольемъ посыпають , а съ верху накладывають разбишюю черную мѣдь , и шакъ въ жженіи содержатъ недѣлю; послѣ прохоложенн,ю матерію мѣльче разбивають и снова пережигаютъ ; пока изъ камней черная мѣдь мѣсами вытекаеть спанеш. И шакъ пережженную плавяеть въ шакой же печи какъ и прежде, у кошорой шолько прѣимокъ 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 выходить, и шребуеть еще послѣдней вычистки, кошорая слѣдующимъ образомъ производится.

Какъ
мѣдной
чугунъ
начисто
плавить.
Фиг. 36.

§. 142. По отдѣленіи серебра отъ черной мѣди, (что въ слѣдующей главѣ показано будетъ), чистяеть оную въ особливыхъ круглыхъ горнахъ А, глубиною полшора аршина, шириною два. Мѣхи шакъ надлежитъ направить, чшобы они въ средину горна дули. Матерія къ сему горну составляеться изъ углей и глины пополамъ, кошорой послѣ того какъ песами крѣпко будеть убитъ, обмазываютъ жидко разведенною глиною и съ верху шонко мѣлкимъ пескомъ покрываютъ. Потомъ высушивъ сей горнъ, насыпають въ него два или три лощка немалыхъ угля, и въ нихъ жаръ разводяеть. На сей жаръ накладывають отъ 18 до 20 пудъ черной мѣди, и оную кругомъ крупнымъ угольемъ окладають, и потомъ мѣхами огонь изподшиха разводяеть. Ештли форма нѣсколько огарками заляжеть; проиѣ

прочищаютъ ее между трубами мѣховъ желѣзнымъ рожномъ. Послѣ того какъ мѣдь расплавилась, то излишняя матерія перво сядетъ по краямъ кругомъ, и на послѣди вся сторитъ. Три часа или меньше повода пробують, совсѣмъ ли мѣдь чиста, желѣзнымъ прутомъ, къ которому прильнувшая мѣдь буде цвѣтъ имѣетъ хорошій; и при томъ очень гибка и не скоро ломается, то значить, что она готова. И такъ душъ мѣхами перестаютъ; угли обшираютъ, 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 шребуетъ 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 ошь 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 мокрошу выпускаютъ, или оная сквозь

трубки

шрубки паромъ выходить. Лучше всего сію печь по-
 строить на крупной песчаной землѣ, или на великой
 кучѣ старыхъ огарковъ, что никакой влажности не
 допускаеть, чтобы она къ печи приблизилась и огню
 возпящала. Каждая печи спѣна состоить изъ трехъ
 рядовъ. Первой и самый внутренней А изъ такихъ
 камней, которые сильной огонь безъ поврежденія долго
 выдержатъ могутъ. Второй, который первой беспо-
 средственно окруженъ, состоять долженъ изъ дикихъ
 камней. Третьей и самой внѣшней изъ разныхъ камней,
 изъ глины и огарковъ, около котораго обведены тол-
 сые деревянные брусья для крѣпости. Внутренняя
 часть печи кругла, а внѣшняя на чешыре угла. Спѣна
 толщиной въ сажень, вышиною въ три сажени и боль-
 ше. Внутренняя оной полоса въ верху шири, въ сре-
 динѣ чешыре, въ низу два аршина. Подошва подъ сею
 печью должна быть ради великой тягости шверда, и
 внутри всѣ щели между кирпичьями глиной съ пескомъ
 смѣшенной замазаны. Полосы въ верху и въ низу уже,
 а въ срединѣ шире, которую выдѣлываютъ около
 лѣсвицы N, у коей одинъ бокъ *aa* выгнулся, а другой
bb прямъ въ самой срединѣ печи къ ворошу укрѣпленъ,
 чтобы кривой вокругъ ходить могъ, и сходящему на
 ней человѣку всю внутренность ровнять и обмазывать
 по выгибу способно было. На своды подведенной ямы
 подъ печь на желѣзной листъ, который она покры-
 та и глиной обмазана, насыпаютъ сухаго песку, тол-
 щиною въ футъ, а шириною во всю печь, чтобы онъ
 тягость 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 фундаментальномъ камнѣ дѣлають самой горнь продолговатой, четырёхугольной, шрема 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 вмѣстились могло. Спой всё 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 внутренность печи была равна. Средина горна не совсѣмъ прямо бываетъ подъ серединою верхняго устья, но такъ, чшобы со средины пущенная вервь на край ящика нижнимъ концемъ падала. Въ мѣсто четвертой 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 слышь могли. Въ самомъ низу оставлена на немъ дыра въ ладонь шириною, сквозь которую чугуны выпускають, и которую прежде запирають глиною съ пескомъ смѣшенною; а верхнее продолговатое окно закладываютъ желѣзною плитою. Мѣхи, которые при сей печи употребляютъся, бываютъ изъ деревянныхъ досокъ сплоченные, какъ въ § 130 показано, длиною въ двѣ сажени, шириною въ два аршина назадѣ, а напередѣ въ одинъ аршинъ, которыхъ движеніе отъ водянаго колеса валъ съ пальцами D обрашающаго зависить.

Какъ изъ
желѣз.
ныхъ
рудъ чу-
гунъ пла-
вишь,

§. 144. Въ построенную такимъ образомъ домну кладушь на дно споя къ стѣнамъ толстыя головки и рудъ чу-зажигаютъ, для того, чшобъ печь просушить; кошорой огонь чрезъ нѣсколько дней продолжаютъ. Потомъ насыпають сїю печь полную уголья, и съ верху досками или желѣзными листами покрываютъ, оставивъ малую продушину, чшобы уголье тихо горѣло, которое въ такомъ глухомъ жару оставляють на недѣлю или на двѣ, пока печь довольно просохнетъ. Потомъ ее открываютъ и сперва 12 часовъ мѣхами не дуютъ, въ копорые часы огонь самъ собою изподоволь разводится. Послѣ того воду на колесо пускають, мѣхи въ движеніе приводятъ, и стѣмъ огонь сильной раздувають, отъ котораго печь 10 или 14 дней разгараешся. Послѣ опворенія печи въ первой день накладываютъ на уголье чешыре или пять лопковъ руды, въ кошорой лопковъ руды входитъ 40 или 50 фунтовъ. На оную руду насыпають великой коробъ уголья кошорой на шелегѣ стоишь и къ верху печи по взѣзду взвезенъ бытъ можешь. Во второй день 7 или 8 лопковъ руды накладываютъ, прочее досыпавъ уголемъ. Въ шрешей 9 или 10, въ четвершой 11 или 12, въ пяшой 14 или 15 лопковъ, и такъ далѣе, пока печь совсѣмъ разгорится, и руды въ ней довольно будешь. Въ первые дни плавленья, пока печь не довольно разгорѣлась, кладушь 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 умѣришь можешь опытами. При чемъ надлежишь разсуждать состояніе самой печи и уголья; и есѣли руды разныхъ сортовъ будутъ, то должно ихъ шакъ между собою мѣшашъ, чтобы доброе желѣзо выходило, что больше и удобнѣе самимъ искусствомъ познать, нежели правилами предписашъ можно. Когда руды мало, а уголья въ печь излишно положено будешъ; тогда показывающа на выняпомъ сокъ или огаркахъ нѣкоторыя искры рыбьей чешуѣ или мѣлкой слюдѣ подобныя, и для того руды надлежишь въ то время прибавишь; то же значить бѣли-на и излишняя жидкость, которая въ огаркахъ показывается. Ежели у формы огарки и чугуны не очень жидокъ, но нѣсколько сѣдаешся; то надобно уголья прибавишь, чтобы жаръ былъ больше. То же значить, когда огарки на себѣ видъ нѣкоторой ржавчины показывающъ. Когда пламень изъ верху печи свѣшелъ и завоспроващъ выходишь, то показывается, что чугуны отъ прещей машеріи хорошо отдѣляется; а есѣли пламень красенъ съ искрами и дымомъ, то значить оному противное. Дировашые и черновашые огарки показывающъ доброе плавленіе.

§. 145. Когда ящикъ до формы желѣзною маше-Какъ чурією наполнишь, и сокъ или огарки хопашъ въ форму чугуны избвлишь; тогда надлежишь чугуны выпускашь. Но преж-домны-выпус-де нежели сіе учинено будешъ, мѣшающъ чугуны въ скашь-ящикѣ желѣзнымъ шолстымъ ломомъ, и пригаръ со дна

изъ угловъ и споронъ опбиваются, коя ради своей легости на поверхность сама сплываетъ, и купно съ прочими огарками съверху снимается. Они различаютъ опъ чугуна шѣмъ, что имѣютъ цвѣтъ разженной бѣлой; а онъ краснѣе. И шакъ отдѣленной изъ рудъ чугуны выпускаютъ нижнею дирою, выбивъ изъ ней съ пескомъ смѣшенную глину ломомъ и молотками, откуда онъ подобно быспрому ручью вытекаеть въ долге къ пому изъ песку сдѣланные воспродонные каналы, копорыхъ ширина больше пядени, а глубина въ чешыре дюйма. По верху выпущеннаго чугуна посыпаютъ шонко пескомъ, или цепломъ горячимъ, чтобы онъ изъ подъ воли просыль. На шѣ мѣста, по копорымъ его ломають послѣ надобно, бросають мокрой песокъ, опъ копораго онъ кропки сшановяшся и удобно ломаются. Такимъ же образомъ снова наполняютъ ящикъ отдѣленнымъ опъ рудъ чугуномъ, вонъ выпускають въ каналы, и шрудъ сей дошолѣ продолжаютъ, пока печь служишь. Между шѣмъ на другомъ мѣстѣ новую строяшь.

Печь, въ которой чугуны въ желѣзо передѣлываютъ. Фиг. 38.

§. 146. Отдѣленной опъ рудъ чугуны предѣлываютъ въ желѣзо въ особливыхъ печахъ чешыреугольныхъ, копорыя имѣютъ по разнымъ горнымъ мѣстамъ разную величину. Обыкновенно бываютъ они длиною 4, шириною $4\frac{1}{2}$ аршина, и состоятъ изъ двухъ стѣнъ С С', и изъ кожуха съ шрубою В. Въ место двухъ прошчихъ стѣнъ поставлень желѣзной шрушъ или каменной шшоль Н подъ угломъ кожуха В. Въ поду сея печи, (копорой шакъ же убишь и надъ каналомъ поставлень или

на сухомъ мѣстѣ,) дѣлають горнь или ящикъ длиною въ аршинъ, шириную нѣсколько поменьше, глубиною въ одинъ футъ, кошорого дно и при стѣны изъ чугунныхъ въ три дюйма толстыхъ плитъ состоишь; а вмѣсто четвертой стѣны служишь кирпичная стѣна самой печи, въ кошорой 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 ось дыры подалѣ, такъ поклонно, чтобы вѣтръ изъ мѣховъ въ передней конецъ дна помянутого горна упирался. Трубки мѣховъ ось формы должны отстояшь полфута.

§. 147. Въ приготовленной и вычищенной горнь накладываютъ прешью долю глубины его спарыми огарками, сверхъ оной насыпають другую прешь горна толченымъ угольемъ, смѣшеннымъ съ желѣзною мѣлочью, мусорою и съ пепломъ. На снѣ подсланныя машеріи кладуть чугуны, кошорой чиспиль должно, ось формы 4 или 5 дюймовъ, такъ чтобы вѣтръ изъ ней на нижнюю его часть успрямлялся, и закрываютъ его довольно числомъ угля, такъ чтобы чугуны нигдѣ не видно было; по томъ приводятъ мѣхи въ движеніе водянымъ колесомъ и огонь раздуваютъ. И какъ чугуны съ конца ошашь, то подвигаютъ его ближе къ формѣ, чтобы никогда ось ней болѣе пяти дюймовъ не отстоялъ. Между тѣмъ надлежитъ сморѣшь, чтобы форма огарками или сокомъ не запыла, и вѣтру бы не

препятствовала, что изъ за ещѣны сквозь 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 кууютъ тяжкими молотами. Сокъ выжимается и желѣзныя частицы цинкъ сжимаются.

Спаль.

§. 148. Во время сей передѣлки плаваютъ по верху чугуна части спали цвѣшомъ ошъ пропчаго опаличныя, шо ещѣ, нѣсколько бѣлае, кошорыя снимаютъ и особливо сохраняютъ. Всякое желѣзо спаль ошъ себя въ огнѣ ошдѣляетъ, однако не одной доброты. Какъ чугуны станеть заспывать, тогда ошпыкаютъ диру на боку сдѣланную; и глиною съ пескомъ смѣшенною запершую, 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, чшобы она вокругъ равно размягчалась. И такъ сей шрудъ подобно первому продолжаютъ, пока чугуны со всемъ расплавятся, и ошпъ кипѣтъ какъ вода станеть; по шомъ какъ заспынетъ, 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 наковальню подъ тяжелой молотъ, кошорой движется водянымъ

двѣмъ колесомъ, и разкавивають крицу шонѣе, чтобы свободнѣе разсѣкашь было. Въ шонѣ же часъ какъ еще желѣзо горячо, наштавливають на него желѣзной клинъ подъ молотомъ, и разсѣкають на пять или на шесть частей. Клинъ часно въ водѣ мочають, чтобы онъ не разкавился и не спалъ мякоко. Сии часни напоследѣи разштагивають въ долгя полосы и прутья.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

о раздѣленіи слипыхъ мешалловъ.

§. 149. Во второй главѣ въ § 132 показанные слипки, въ копорыхъ разные мешаллы, а особливо золото, серебро, мѣдь и свинець соединены, раздѣляюся на сославляющіе ихъ мешаллы слѣдующими образы. Ежели свинець съ серебромъ или купно и съ золотомъ слипъ будетъ, надлежащѣ слипоко плавиль на ^{Какъ золото и серебро} пепельномъ поду въ круглой печи А В С, копорая имѣетъ свинцовъ сводъ круглой и два устья В и С. Устье В шириною ва 2 аршина, а вышиною въ 1, прошивъ копората на ^{ду отдѣлять.} Фиг. 34. другой сторонѣ сдѣлано шакое же устье вышиною лизъ аршина, а шириною въ половину. Подъ опъ земли опшопишь на полтора аршина вышиною. Печь бываетъ близъ двухъ сажень; подъ убивають шолстыми округленными песшами: изъ пеплау, копорой сквозъ мѣлкое решето просѣянь, и два или три раза въ горячей водѣ выполосканъ и вываренъ, къ самой срединѣ нѣсколько пологъ. Въ срединѣ оставляють круглую пологую яму шириною съ футъ и больше, глубиною на два перста, чистю.

чисто и ровно выглаженную. Когда сей пепловой подъ сохнешь, тогда накладываешь на него свинець, съ кошорымъ серебро или золото смѣшено, одну свинку поддѣ другой рядомъ, иногда до ста пудъ и больше. Насыпають съ верху уголья и огонь мѣхами разводяшь, кошорыхъ шрубки съ боку печи приведены особливо, и надъ ними повѣшены желѣзные кружки съ желѣзными же прутьями, кошорые въ стѣну надъ шрубками мѣховъ вошкнущы, для того чпобы когда мѣхи опворяющыся, и воздухъ въ себя шянушь, тогда бы пламя изъ печи въ шрубки бросишь, и мѣховъ повредить не могло. На уголь кладушь сквозь два другъ прошивъ друга сдѣланныя большія устья, долгія бревна, кошорыя опъ уголья и душь мѣховъ разгараются, пламенемъ свинець плавяшь и въ пепель и спекло сожигаютъ, кошорую маперію сквозь меньше побочное устье. С желѣзнымъ крюкомъ снимають, а бревна, пока еще со вѣмъ не перегорають, и въ свинець не упадутъ, внимають изъ печи вонь, и вмѣсто ихъ просовываютъ другія дѣля. Когда уже свинець опчаси желтаватыми огарками съ верху сняшь будешь, а прочей въ пепельной подѣ вберешся, и серебро съ малымъ онаго числомъ въ ямѣ на срединѣ останешся; тогда смотряшь прилѣжно, когда начнутъ на немъ разные цвѣты показыватъся, и нѣкоторая бѣлая перепонка съ краю на край переходить; что усмотрѣвъ обжидаютъ, пока серебро тусно будешь, и ходить перестанешъ. Въ шо мгновение насыпаивають къ серебру сквозь меньше устье жолобъ, и льютъ на него воду; и такъ съ нимъ печь прохлаждають

ждающъ, и въ мѣхи дуть перестаютъ. Сіе серебро вынявъ относятъ къ вычислкѣ; а подѣ выламываютъ и свинецъ изъ него въ обыкновенныхъ плавильныхъ печахъ ошдѣляютъ, или купно съ пепломъ при плавленіи прошчихъ рудъ въ мѣсто флусовъ, какъ и желшыя огарки, употребляютъ.

§. 150. Серебро на чисто ошжигаютъ на малыхъ ^{Какъ се-}пепельныхъ подахъ въ желѣзныхъ обечейкахъ ^{убишыхъ} ^{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 молодомъ, къ срединѣ логвинкой, кошорую желѣзнымъ ядромъ ровняютъ, съ верху жженою, измѣленною костью тонко посыпаютъ, и оную шѣмъ же ядромъ къ пеплу придавливаютъ. Приготовленную сію большую капель изъ подѣ воли высушивъ спавяшъ на печь подѣ крутая муфели и уголемъ осыпаютъ. Огонь ручными мѣхами разводяшъ, и чтобы угли не рассыпались, окладываютъ вокругъ кирпичами. А какъ муфель разкалился, тогда вынимаютъ изъ подѣ оной уголь, и вмѣсто онаго на подѣ разбиное въ малые куски серебро кладутъ, и обложивъ довольно вокругъ уголемъ, разводяшъ огонь еще сильнѣе, ославивъ малую скважину, сквозь кошорую, ошложивъ одинъ уголь, серебро видѣшь можно; кошорое какъ было и густо послѣ плавки спанетъ, вливаютъ 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 спѣ
серебра
ошдѣ-
лять.

§. 151. Буде въ серебрѣ черезъ пробу сколько
золота показано, что оно шруды и издержъ заплашишь
и прибыль принеши можешь; ошдѣляють его отъ се-
ребра крѣпкою водкою такимъ же способомъ, какъ въ
четвертой части показано §. 109. Буде золота въ се-
ребрѣ больше четвертой части; тогда прибавляють къ
нему чистаго серебра сколько, чтобы золота одна пя-
тая доля была противъ онаго; что все разбивають въ
тонкіе листы, и разрѣзають ножницами въ мѣкія
спружки, копорыя въ колечки свертываютъ, и въ крѣп-
кую водку, въ стеклянные ускоторые 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 оспаается, съ
копората крѣпкую водку съ серебромъ въ другой сосудъ
сливають, и бѣдную матерію отъ водки на немъ остав-
шуюся чистой теплой водой бережно смывають, и на-
послѣди ошдѣденное сіе золото плавяшъ и чистяшъ,
какъ въ § 137 показано. Въ слишуютъ крѣпкую водку кла-
дутъ мѣдь, копорая серебро отъ ней ошдѣляетъ, что
надлежишь съ какимъ нибудь флусомъ, а особливо съ
чернымъ переплавимъ. Водку напослѣди снова перегоня-
ють изъ реторшы въ редиціениъ, приложивъ нѣсколь-
ко селишры, отъ чего она снова прежнюю свою силу
полу-

получаешь. Оставшуюся въ ретортѣ матерію можно опжечь на большой капелѣ со свинцомъ, и серебро опдѣлить.

§. 152. Черную мѣдь, кошорая серебро въ себѣ^{Какъ се-} имѣеть, плавяшь со свинцомъ въ плавильныхъ печахъ,^{ребро} кошорого прикладывають на всякой лѣшъ по 18 фун-^{отъ мѣди} шовъ, на примѣръ, когда цевшверъ мѣди имѣеть въ себѣ^{лшъ.} серебра 7 лотовъ, то надобно приложишь 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 имѣеть, тогда надобно шакъ же свинцу прибавишь; отъ чего слишюкъ будешь чрезъ мѣру мякокъ, и мѣдь купно со свинцомъ и серебромъ разшаявъ поплыветь на подѣ печи, и въ мѣсто того, что бы отъ нихъ опдѣлишься, опяшь въ мѣстѣ спопинися. Печи для сего опдѣленія шроятъ изъ швердыхъ кирпичей или песчаныхъ камней, изъ кошорыхъ сперва дѣлають^{Фиг. 58.} двѣ полшныя стѣны А В длиною въ сажень, вышиною въ аршинъ, задніе ихъ концы соединяються кирпичною стѣною С, кошорая ихъ аршиномъ выше; разшояніе между продольными стѣнами оставляють шириною съ пядень. На края оныхъ, кошорые къ полому мѣсту покашы, положены полшныя чугуныя плиты D D. Подѣ Е убишь изъ мусоры. Вся печь, а особливо подѣ долженъ бытъ къ переду покашь. На чугуныя плиты ставяють ребромъ слишки изъ ямы плавильной печи взяшые F F, между кошорыми кладушь полшныя головни,

что бы одинъ слишокъ о другой не оперся. По томъ насыпають между ними и по краямъ уголья довольно, такъ же и съ верху, и разводятъ шоль мѣрной жаръ, что бы свинець съ серебромъ изъ мѣди ошдѣлившись, вышкалъ 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 ящички, 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 шому сдѣланную печь.

Машина,
чѣмъ
слишки
на печь
подни-
мають.

Фиг. 41.

§ 153. Слишки поднимають на помянутую печь воротомъ А, въ которой укрѣплены горизонтально два бруса В В; между ними ходяшь два желѣзные колеса С С на болсахъ, черезъ которыхъ цѣпь перешагнута. На одномъ ея концѣ укрѣплены крѣпкія щипцы Д, а другою обвивается около вьюшки Е. И такъ зацѣпивъ щипцами слишокъ поднимають вьюшкой столько, коль печь, высока, и поворотивъ воротъ надводятъ оной надъ печь, и ставяшь на ребро къ задней стѣнѣ, какъ выше показано. Отъ колеса С укрѣплены еще два колеса L М, 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 вносишь можно было.

Какъ сви-
нець изъ
мѣди на-
чисто вы-
жигашъ.

Фиг. 41.

§ 154. Мѣдь, которая отъ свинцу и серебра на верху печи на чугунныхъ плитахъ остається, 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 кладушь помянутую мѣдь надъ пустымъ мѣстомъ между кирпичными рядами оставленнымъ, копорыхъ разстоянїе съ пядень. Въ низъ кладушь сухїя долгїя дрова и огонь разводяшь, копорой бы послѣдней свинець изъ мѣди вышопилъ; а успѣе крѣпкою желѣзною заслонкою *E* закрываюшь, копорая на очапу *F* ходишь. Огонь въ сей печи продолжаюшь 10 или 12 часовъ, и на послѣди ее прохолодивъ, свинець изъ промежь кирпичныхъ рядовъ выгребаюшь, и серебро купно съ другимъ свинцомъ ошдѣляюшь; а мѣдь по шомъ въ Гармахарской (чистоплавильной) въ § 142 описанной печи начисто плавашь. Серебра остаешся въ мѣди всегда около золошника въ пудѣ, что проба показываеш; однако онаго никоимъ образомъ со всѣмъ ошдѣлать не лзя.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О ошдѣленїи полумешалловъ и другихъ минераловъ.

§. 155. Какъ сѣру ошь рудъ ошдѣляшь, пока-Какъ по-
зано въ главѣ первой. То же можно учинишь и глина^{лумешал-}
ными большими респоршами. Толчеными и перемышыми^{лы и ми-}
рудами наполняюшь ихъ до половины или нѣсколько^{изъ рудъ}
больше, ставяшь въ долгїя печи чрезъ край горлами, и^{ошдѣ-}
подставляюшь глиняные же редицѣнты съ водою.
Въ печи на днѣ огонь разводяшь и сѣру шѣмъ изъ ре-
шоршъ вонь гоняшь. На верху респоршъ проверчены
дирки и глиною заткнушы. Они къ шому служатъ,

что бы узнать, вся ли сѣра изъ руды вышла; ибо когда глиняная запычка будетъ выпяша, 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 шакомъ мѣстѣ, гдѣ свободно вѣспрь вѣетъ. Поперекъ вѣспра кладуть долгія сухія дрова и зажигаютъ, а на подвѣсперную сторону спавяшь чашки съ рудою, ось копорого пламени висмутъ на дно чашки спекается, а горная дикая матерія отдѣлившись, какъ огарки по верху плаваешь, что легко снать можно. Долго висмуту въ огнѣ держать не надобно, для того что ось сильнаго жару много онаго стараешь.

§. 157. Купорось варяшь изъ желтаго калчадана, въ кошоромъ 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 рыхль и ржавъ будетъ, то размѣльчивъ вымывають его въ чистой водѣ, копорая какъ довольно успоишя, сливають въ чугунные кошлы или великіе глиняные корчаги, излишнюю воду вываривають, пока на верху перепонка появшя; послѣ того выливаютъ въ плоскіе широкіе чаны, въ кошорыхъ палочки наставлены. И шакъ въ холодномъ мѣстѣ садяшя купорось, около палочекъ, и на дно хрусталиками.

Оспав-

Оставшуюся воду сцѣживаютъ, и съ другимъ цѣльнымъ купороснымъ щолокомъ смѣшавъ, опять вывариваютъ; и такъ безпрестанно шрудъ сей продолжаютъ. Такимъ же образомъ можно купоросъ вываривать изъ купоросистыхъ ключей и ручьевъ, копорые 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 особливъ; того ради о вареніи обоихъ сихъ матеріаловъ писашъ ради крашкости оставляю.

Конецъ лѣтней части

и краткаго руководства къ металлургіи.



П Р И Б А В Л Е Н І Е

О вольномъ движеніи Воздуха въ рудникахъ примѣченномъ, изъ перваго тома новыхъ Комменсаріевъ.

Когда въ Саксоніи на Фрейбергскихъ заводахъ обучался я Химіи и рудному дѣлу, не однократно при осматриваніи рудниковъ случалось примѣнить движеніе воздуха, которое въ шахтахъ и штольняхъ въ самую шихую погоду безъ принужденія воздушными машинами просширалось; отъ чего употребительные у рудокоповъ ночники и свѣчки погасали. Обстоятельствъ сего явленія тогда за примѣнить не было удобно, для того что просширалось мое вниманіе больше къ практикѣ, которая вездѣ была передъ глазами: но какъ возвращаясь въ Отечество, при сочиненіи сея книжицы, (что было 1742 года) просматривалъ я разныхъ Авторовъ 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 вонь вылетаетъ. Но сіе бываетъ разными образы. „Ибо въ вѣсныя и лѣсныя дни входитъ въ шахты, кои выше; просширается штольнями, и выливается шахтомъ, кошорой ниже. Зимой и осенью на противъ того, вливается въ устье, кое ниже, выходитъ вышшимъ. „Сія перемѣна печенія воздуха въ умѣренныхъ климатахъ бываетъ въ началѣ весны и въ концѣ осени, въ

ХОЛОД.

(*) Въ главѣ 5. стран. 82.

„ХОЛОДНЫХЪ при окончаніи весны, и въ началѣ осени.
 „Въ обои случаи воздухъ, прежде нежели установишь
 „свое печеніе, часнымъ подвергается перемѣнамъ, око-
 „ло двухъ недѣль времени, вшекая по въ верхнее, по
 „ въ нижнее отверстіе,„ Сіе описаніе отъ челоуѣка 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-
 жись 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 А В,
 или къ нему наклоненная С Е.

О П Р Е Д Ѣ Л Е Н І Е 2.

§. 2. Шпольна пошанная есть яма В Е 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 пошанною шпольною, предста-
 вляетъ почно 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 А В и Е С трубчатыхъ колѣнцовъ,
 пошанной шахтѣ В Е соединенія ихъ силу имѣютъ.

ОПРЕ-

О П Р Е Д Ъ Л Е Н І Е 3.

§. 5. Вышней Шахтъ С Е называется, коего отверстіе С на горѣ выше; нижней шахтъ, коего отверстіе А лежитъ ближе къ подолу.

П Р И С О В О К У П Л Е Н І Е.

§. 6. Ежели оба шахты и со шпальною наполнены будутъ жидкою матерією, которая пропорціонально легче внѣшней; количество въ вышемъ шахтѣ перевѣситъ то, что въ нижшемъ.

О П Р Е Д Ъ Л Е Н І Е 4.

Фиг. 43.

§. 7. Открытая шпальна называется горизонтальной прокопъ F G, или H K; коего отверстіе въ косо-горѣ H и F; по разной вышинѣ онаго называется верхняя или нижняя шпальна.

О П Р Е Д Ъ Л Е Н І Е 5.

§. 8. Пошаенной шахтъ G K есть, коимъ верхняя F G и нижняя H K открытая шпальна соединяются.

П Р И С О В О К У П Л Е Н І Е.

§. 9. Рудникъ F G K H такъ же представляетъ изогнутыя гидростатическія шрубки; для того въ разсужденіи равновѣсія жидкихъ тѣлъ шу же силу имѣшь долженъ.

И с к у с ш в о I.

§ 10. Воздухъ въ рудникахъ со всякое время цѣлаго года сохраняетъ равное раствореніе, гдѣ рудоколы ни отъ лѣтнихъ жаровъ, ни отъ зимнихъ морозовъ не претерпѣваютъ ни какого безлокойства. На противъ того на
внѣш-

внѣшнемъ воздухѣ лѣтомъ зной, зимою стужа господствуетъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ.

§. 11. По сему въ рудникахъ воздухъ лѣпомъ 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 немѣдлѣнно 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 поглатимъ въ легкое, теплою излучаемъ, которой въ близости у рта руку нагреваетъ, 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 сыскалъ равновѣсіе съ воздухомъ, что въ шахтѣ АВ. Опусаясь выгонитъ изъ шахта АВ количество воздуха равное тому, кое содержалось въ части CD шахта ЕС. Между шѣмъ вѣтней воздухъ собшвенною 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 опусаясь въ часть CD шахта СЕ до D, оной погонитъ сквозь А изъ шахта АВ, дая мѣсто вшекающему 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, вытекашь изъ нижняго.

Примѣчаніе.

§. 16. *Воздухъ вышедшей изъ нижняго шахта на слѣдующей ему съ низу всею тягостію дѣйствовать и возста-*

ста-

становитъ въ рудникѣ равновѣсія не можетъ. Ибо какъ только изъ отверстія A къ L вытечетъ, рѣдокъ отъ теплоты становится, мѣшается со внѣшнимъ воздухомъ и развѣвается.

Положеніе 2.

§ 17. Въ лѣтнее время воздухъ долженъ вливаться Фиг. 43. въ верхнюю открытую штольцу FG , а изъ нижней HK вытекать.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО.

На обоихъ отверстіяхъ H и F сстоятъ воздушные столпы, простирающіеся отъ нихъ до самой поверхности атмосферы. Сстоящей на отверстіи F короче другаго, что сстоитъ на отверстіи H , частію HR , которой недостаюкъ дополняетъ воздушной столбъ, что въ помянутомъ шахтѣ GK . Но какъ въ лѣтнее время воздухъ въ рудникахъ пропорціонально тяжелѣ внѣшняго (§ 14.); для того часть столпа атмосфернаго, что въ помянутомъ шахтѣ GK , должна быть пропорціонально тяжелѣ части столпа $РН$. Прочія столповъ части простирающіяся до поверхности атмосферы сущь той же вышины и пропорціональной тяжести, ибо въ той же части оныя на маломъ разстояніи однѣмъ предѣломъ кончатся. По сему столпъ воздуха, сстоящей на отверстіи F , съ частію GK , коя пропорціонально тяжелѣ, перевѣситъ столпъ сстоящей на отверстіи H , съ частію HR , кои пропорціонально легче. Слѣдовашельно воздухъ рушивъ равновѣсіе въ помянутомъ шахтѣ GK , опусшится въ нижней штольнѣ HK , и равное себѣ количество воздуха изъ него сквозь H вышѣс-

нишь. Въ пошвенной шахтѣ GK воздухъ опустится изъ шпольны FG , и на его мѣсто вступитъ внѣшней, кошорой простынувь (§ 12.) въ шахтѣ GK вольется; и снова рушивъ равновѣсіе, шпольною HK вонь выйдеть. И такъ безпрестанно воздухъ входитъ верхнюю, выходитъ нижнюю шпольною спанешъ, пока внѣшней будеть теплѣе и легче внутреннаго, по естѣ, пока продолжается весна и лѣто.

П Р И С О В О К У П Л Е Н І Е 1.

§. 18. Гдѣ лѣто больше, шамъ и воздухъ долбе шѣмъ движеніемъ проспираеться должень, коимъ въ верхней шахтѣ входитъ, нижнимъ вытекаеть; и напрошивъ того, гдѣ лѣто коронко, шамъ и сіе движеніе меньше времени занимаетъ.

П Р И С О В О К У П Л Е Н І Е 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.

П о л о ж е н і е 3.

§. 20. Зимнею порою воздухъ должень вливаться въ нижней шахтѣ AB , выходитъ верхнимъ CE .

Д О К А З А Т Е Л Ъ С Т В О .

Фиг. 40. Шахтѣ CE выше шахта AB и воздухъ въ рудникахъ зимою легче внѣшняго (§ 14). По сему часнѣ AE столпа воздушнаго, споящаго на ошверстїи A , должна бытъ тяжелѣе часни CD другаго столпа воздушнаго

наго стоящаго на ошверстіи А (§ пошь же). Того ради столпъ L A B перевѣсиль столпъ C D E; слѣдовательно внѣшней воздухъ вольшепъ въ ошверстіе А шахва А В, и внутренней воздухъ погониль вонъ ошверстіемъ С. И понеже воздухъ вшедшей въ рудникъ зимою становилься легче внѣшняго (§ 14), для того нарушая всегда равновѣсіе зимою должень вливашься въ нижней шахпъ, выливашься изъ верхняго.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 1.

§. 21. Рудникъ F G H K въ такомъ же состоишь Фиг. 43. разположеніи, какъ A B C E то ешь, часть H P воздушнаго столпа простирающагося до поверхности атмосферы, стоящая на ошверстіи H. зимнимъ временемъ холоднѣе и тяжелѣе части G K, коя попаенной шахпъ наполняешъ; для того воздухъ зимнюю порою въ рудникъ F G H K нижнимъ ошверстіемъ вливашься должень, выходишь верхнимъ.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 2.

§. 22. Внѣшней воздухъ безпресшанно впекаешъ въ шахпы и шпольны нижня, верхними выходишь, пока онь внутренняго пропорціоально тяжелѣе. слѣдовательно гдѣ зима стоишь долѣе, тамъ и шеченіе воздуха изъ нижняго шахва въ верхней больше времени занимаешъ, нежели гдѣ зима короче. И всеконечно въ холодныхъ краяхъ первое долговременнѣ бышь должно, нежели послѣднее.

ПРИСОВОКУПЛЕНІЕ 3.

§. 23. Весною и осенью, когда служба съ теплою борешъ, и внѣшней воздухъ становилься шо шеп-
лѣе,

лѣе, но холоднѣе въ рудникахъ находящагося; оныя чето бываетъ то легче, то тяжелѣе онаго. И такъ не дивно, что въ сіи 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 вышесказанныхъ положеній слѣдуетъ, что устья шахшовъ и открытыхъ штольнь 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 содержателямъ рудныхъ заводовъ. Ибо (ежели мѣсто позволяетъ) разположенные шахты и штольни по выше показаннымъ правиламъ работникамъ легче и хозяевамъ безубыточнѣе. На строеніе и движеніе воздушныхъ машинъ требуется не мало иждивенія и работы.

П р и м ѣ ч а н і е 2.

Фиг. 44. §. 26. На семъ же основаніи утверждается дѣйствіе огня въ самоцѣхъ, и происходитъ по силѣ положенія третьяго (§ 20). Ибо петь или труба CD представляетъ шахтѣ, въ которой 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 служитъ можетъ на заводахъ, гдѣ къ движенію мѣховъ водою скудно.

скудно. Обстоятельное описаніе сего и производѣ въ дѣло, требуетъ особливаго сочиненія и дѣйствительныхъ опытовъ.

Примѣчаніе 3.

§. 27. Отъ сегождѣ разсужденія можно ожидать помощи и въ изясненіи многихъ натуральчыхъ явленій. Въ Италіи изъ нѣкоторыхъ пещеръ временною воздухомъ выходитъ и производитъ на ближнихъ поляхъ дыханіе вѣтра, что изяснить можно безъ сомнѣнія по первому положенію (§ 15).

ПРИБАВЛЕНИЕ ВТОРОЕ

О слояхъ земныхъ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ

О земной поверхности.

§. 1.

Жипельствуя и обращаясь н алицѣ земномъ, естѣли бы мы видѣть могли, что въ нѣдрахъ ея подѣ нами скрыто; всѣми бы иногда возможностямъ спали усиливаемся проши въ глубочайшя внутренности; иногдажъ забывъ все и наружное, побѣжали бы со своего природнаго жилища. Ибо часто скрывается отъ зрѣнїя и знанїя нашего нешолстымъ слоемъ превеликое богатство, натурою произведенное, до коего досягнуть можно бы небольшимъ трудомъ и иждивенїемъ. На противъ того утаена иногда подѣ жипельми 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 паденїю, и повергають въ земныя челюсти.

§. 2. Все сїе зависишь отъ различїя слоевъ земныхъ, кошорыхъ возможное познанїе, по человекскому поняшїю, 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. Таковую важностію побуждаясь, не могъ я преминуть, чѣобы 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 ось пущыхъ забобонъ и предувѣреній.

§. 4. Начиная по порядку сіе дѣло, за необходимость почишаю описатьъ кратко, сколько въ нижеписанныхъ требуется, самой верхней слой, какъ покрывку всѣхъ прочихъ, то есть самую земную наружность. Ибо она есть часть нижнихъ, и по смѣжеству много ось нихъ занимаетъ, удѣлая имъ и ось себя взаимно, чѣо 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, чѣо она кругла и плосковапа къ полюсамъ, и діаметръ между полюсами, или ось земная, короче ді-

метра Экваторнаго $\frac{1}{119}$ или около 70 верстъ (*). Наше на-
мѣреніе простирается къ неравноспямъ земной поверх-
ности, что называюща горы и долинами.

§. 6. Таковыя возвышенія весьма много между со-
бою опмѣнны величиною, и по ней въ разные роды раз-
дѣляются. Таковы сущь бугры, сопки, холмы, при-
горки, горы. Самыя большія горы представляють цѣ-
лыя части свѣта; ибо превеликіе кражи горъ Рифей-
скихъ, Кавказскихъ, Лунныхъ, Атлантскихъ, Алпій-
скихъ, Корделіеровъ и другихъ въ разсужденіи оныхъ
высошты и обширности ничто иное сущь, какъ бугры,
холмы или пригорки. Сего права у оныхъ частей свѣта
что они горы, никто оспоришь не можешь. Ибо имѣ-
ють вмѣсто вершинъ цѣлыя оныя славныя по свѣту
горы; вмѣсто долинъ глубокое и по большой части
недосягаемое мѣрою дно морское, которое за поверх-
ность земли по справедливости почестъ должно. Первое,
что во многихъ мѣстахъ повсядневно дважды приливомъ
и отливомъ опкрывается, 2) на мѣлкихъ мѣстахъ ча-
сто дно видно, а особливо въ тихую погоду, 3) море-
плаватели свойства его легко знать могутъ, гдѣ шоль-
ко лошомъ достать можно, 4) дно морское изъ числа
земной поверхности подобно выключить не можемъ,
какъ вершинъ горъ превсокихъ, человеку недосш; п-
ныхъ лѣсовъ густыхъ и превеликихъ, въ коихъ опъ
вѣку не слыханъ голосъ разумной швари, и земля подъ
обоими полюсами лежащихъ, гдѣ безпрестанно свирѣц-
спвую-

(*) Бугерь о земной фигурѣ; Мюнстеркион въ Географіи.

сплывающая спужа не шерпитъ человѣческому роду спраннопріимства. Сіежь право должно дасть днамъ рѣкъ и озеръ.

§. 7. Подобнымъ образомъ какъ главныя величайшія оныя возвышенія, каковы сушь часши свѣта, за горы почестъ должно; пожь справедливо, хотя въ меньшемъ степени, пребують и острова, по мѣрѣ своей высоты и окружности. Сюдажь принадлежать и мѣли, возвышающіяся изъ глубины и покрышыя малюю воды толщиною.

§. 8. Четыре извѣстныя часши свѣта представляють пять горъ главныхъ, то есть, цѣлая Азія, Африка, Европа, южная, сѣверная Америка. Оудѣленіе Африки отъ Азіи, и южной Америки отъ полуночной весьма явственнено, ибо низкіе и узкіе перешейки между средиземнымъ и чернымъ, между индическимъ и Мексиканскимъ морями, едва проспранныя часши соединяють. Но между Европою и Азією, какъ между горами, раздѣленіе показать должно обшоятельно. Оное состоить не въ узкомъ перешейкѣ, но въ низкой долинѣ, копорая проспираешся отъ устьевъ Донскихъ до Сѣвернаго Океана, и почти вездѣ водами даешъ сообщеніе. Ибо Донъ отдѣляется малымъ разстояніемъ отъ Волги, и соединенъ съ нею каналомъ. Вершины рѣки Вяшки 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 Карпашскіе, 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 ширимъ, отъ полудня Индѣйски, отъ сѣвера ледовитымъ Океаномъ, отъ запада чернымъ, средиземнымъ, Архипелагомъ, чернымъ и Азовскимъ моремъ и великою долиною, то есть, Россією, окружается. Коль глубоки протчія долины, показываютъ извѣстія мореплавателей о Индѣйскомъ и широмъ Океанѣ, что по большой части дна не достигающъ. О глубинѣ ледовитаго моря въ дальней пучинѣ нѣтъ свѣдѣнія. И такъ оставивъ долины, сію гору окружающія, 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 востокъ въ широе 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 прощемъ великія рѣки. Всѣ приняли начало съ одной общей великой вершины горы Азіи, то есть, отъ Тибета, коего краткое описаніе, поелику до нашего намеренія надлежитъ, весьма здѣсь нужно.

§. 11. Сіе великое государство положено въ полуденной части Азіи. Въ сѣверѣ начинается ошь 35 градусовъ ширины, имѣя вмѣсто предѣловъ великую песчаную пустыню, называемую Коби, и простирается къ полудня до 26 градуса, касаясь Могольскому и Пегуанскому владѣнію. Ошь востока граничитъ съ Китайскимъ государствомъ, ошь запада съ Бухарією; по долготѣ ошь 95 до 115 градуса, то есть, длину имѣетъ около 1500, ширину близъ 1000 верстъ.

§. 12. Не смотря на положеніе сего государства, которое въ сѣверной части климатомъ соотвѣствуетъ Испаніи, Неаполю, Ахайи, Сиріи и Палестинѣ; южною лежатъ съ Мароккомъ, Египтомъ и счастливою Аравією на одной ширинѣ; жестокость и долгота зимы не уступаетъ нашимъ краямъ полуночнымъ, такъ что она до 5 ми мѣсяцовъ землю подъ снѣгомъ держитъ, въ нѣкоторыхъ мѣсяцахъ иногда и вовсе лѣта не бываетъ. Ошь сего происходитъ, что въ оной земли растутъ только рожь и ячень. Плодовъ, какіе въ сосѣдственной Индіи и въ Китаехъ рожатся, Тибетъ не производитъ, кромѣ хорошихъ дынь. Жиители носятъ платье шерстяное; за тѣмъ что скотомъ у нихъ не скудно; шолку разводитъ для спужи не возможно. О семъ свидѣтельствуютъ извѣстныя Верніеровы и Деизидеріевы.

§. 13. Къ сей вершинѣ вся Азіи принадлежитъ песчаная пустыня Коби, малая Бухарія, и высокая степь разделяющая Сибирь ошь Китай, ибо они однимъ хребтомъ простирающа, и подвержены ошмѣнной стужѣ,

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 шоль холоднаго растворенія воздуха въ Тибетѣ, въ разсужденіи другихъ мѣсць на одной широтѣ съ нимъ положеніе имѣющихъ. Не обинуясь скажешь, что Тибетъ возвышенъ много далѣе равновѣсія морской поверхности; сиоитъ въ приближеніи морознаго слоя атмосферы, въ кошоромъ снѣгъ и градъ родяся, и изъ коего, не взирая на лѣшніе 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 покрывшя высокихъ горъ вершины. По сему искусные Астрономы и Географы измѣрили, что подъ Экваторомъ морознаго слоя атмосферы отспоитъ близко чешырехъ версць отъ равновѣсія морской поверхности. Около полярныхъ поясовъ, то есть, на $6\frac{1}{2}$ градуса, лежитъ уже на земли. Сте соединеніе перемѣняенся, ошдалаясь отъ онаго пояса лѣшомъ къ сѣверу, зимою къ полудню; шакъ что шущъ зима, гдѣ морознаго слоя атмосферы, до земли достигаешъ.

§. 15. И шакъ по изчисленію положивъ въ Тибетѣ лѣшнюю порою вышину морознаго слоя 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 разтвореніе 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 разтворенія теплоты и снужи 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 зимѣ 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 лежать на подолахъ, ясно уразумѣемъ, что сколько Москва отдаленіемъ отъ полюса больше теплоты должна имѣть передъ Санктпетербургомъ, столькоже 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 проспирающся разными положеніями каменныя возвышенія, обыкновенно горами называемыя, и производящъ острыя вершины и пригорки по величинѣ всея горы разсуждая; каковы сущъ хребты Таврійскіе, Кавказскіе и Рифейскіе. Состоящъ изъ великихъ утесовъ и спращныхъ зрѣнію развалинъ дикаго камня, которыхъ одинакіе цѣлые кабаны, или звена, иногда должно верстами мѣришь, среднія и мѣлкія саженьми. Вершины чѣмъ выше возходящъ, шѣмъ безпорядочнѣе и безобразнѣе и кабаны развержены; чѣмъ ниже, шѣмъ толще покрывы мѣлкимъ камнемъ, пескомъ и землею.

§. 18. Горы Африки главное возвышеніе показатъ 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 естъ, или многіе, утвердишь не лзя. Только то извѣстно и неспоримо, что великая рѣка Ниль протекая изъ Абиссинскихъ предѣловъ по обширному пространству, и опускаясь порогами, ясно показываетъ значное возвышеніе своихъ источниковъ. Наводненіе Египта въ томъ же увѣряетъ, что множество воды происходитъ отъ растаявшихъ льдовъ и снѣговъ, коими безпрестанно покрывы Абиссинскія горы, возвышающіяся до морознаго слоя атмосферы.

§. 19. Главныя вершины южной и сѣверной Америки извѣстнѣе. Ибо состоящъ по боьшой части во владѣнїи

владѣнїи Европейцовъ, и заняты ихъ селенїями; и въ самыхъ внутренностяхъ проѣзжали любопытные и ученые люди. Посланные для измѣренїя градуса Французскїе и Испанскїе Астрономы въ Перу показали, и рѣки протекающїя въ окрестныя моря свидѣтельствуютъ, что главную вершину сей части составляютъ Корделлерскїя горы, коихъ самыя главы выше облаковъ далече въ морозную атмосферу возходятъ; и не смотря, что многїя изъ нихъ безпрестанно дымъ, а не рѣдко и огонь изъ себя выбрасываютъ, стоятъ покрыты безпрестанно снѣгомъ. Между сими горами лежитъ провинція Квишо, имѣя возвышенїе между морскимъ горизонтомъ и между предѣлами мерзлой атмосферы на половинѣ, то есть, ось обоихъ отстоитъ около двухъ верствъ; и для того разтворенїемъ воздуха пользуется умѣреннымъ, какъ во Франціи хотя лежитъ подъ самымъ Экваторомъ.

§. 20. Въ сѣверной Америкѣ за главную вершину почестъ должно Канаду, или Новую Францію. Рѣки великїя, Мизисиппи, Святого Лавренція и другїя въ семь увѣряютъ печенїемъ изъ оныхъ, и соотвѣтствуютъ тамошняя великая стужа. Ибо хотя Канада лежитъ въ однѣхъ климазахъ со Франціею и Испанїею, однако строгостїю зимы нашимъ сѣвернымъ предѣламъ подобна, такъ что вѣющїе изъ нихъ холодные вѣтры и другимъ сосѣднимъ землямъ на низкихъ теплыхъ мѣстахъ къ морю прилежащимъ въ Новой Англїи и во всей Виргинїи 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 Квишо возвышена, то бы со всѣмъ была не обитаема, ради всегдашней великой спужи. 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 пустою 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, третьею и четвертою. Прочія горы хотя и велики, однако предъ вышепомянутыми суть малые пригорки, даромъ, что нѣкоторыя баснословіемъ древнихъ Грековъ и Римлянъ вознесены выше облакъ.

§. 22. По всѣмъ симъ главнымъ возвышеніямъ частей свѣта простираются великіе кряжи горъ значныхъ, которыя по большей части лежатъ отъ верху къ подоламъ, касающыя самыхъ береговъ морскихъ, и не рѣдко входящыя 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 утвърдисься, что двѣ знашныя рѣки въ одно море втекающія, съ одного главнаго возвышенія раздѣляются кражемъ разной высоты, копорой 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, копорой буде человѣческими руками для плодоносія употребляется, называется пахотною и огородною землею. Обще примѣчено, что такую землю чѣмъ больше ушучняють, тѣмъ толще черной слой спановишся. Мѣста жилия, особливо, гдѣ много всякаго скопа содержишся; черноземомъ тѣмъ толще покрышы, чѣмъ старѣе селеніе. Разнишся отъ природнаго чернозема тѣмъ, что въ населенномъ примѣшены разные обломки отъ дѣлъ рукъ человѣческихъ. Къ сему причестъ должно великія чистыя болоша и (*) шундры, проспирающіеся иногда на нѣсколько сось верстъ, шакъ же и нѣкопорыя сшени, гдѣ шрава расшешъ на черноземѣ.

(*) Тундрами называющся мѣста мхами зарослыя, кромѣ болошъ и лѣсу, каковыми заняты по большой 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 земною поверхностью; по великія мѣли, каковы суть между Англіею и Голландіею, (сельдямъ оныя кировъ убѣжище) ошмѣляя устья рѣкъ великихъ и купно записки мореплавателей, кой почти вездѣ доспаютъ на дѣшъ песокъ со дна морскаго, 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 иль 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 служитъ въ пищу, и въ убѣжище разнымъ озернымъ животнымъ.

§. 28. Великую часть земли покрываютъ каменные поля горы. Разсудя нагя высокія ихъ вершины, ущесы, ущелины, и самыя изъ дикаго камня состоящія берега рѣкъ и морей, выглядывающіе изъ моря каменные острова и луды, лишенные всякаго расщѣнія, не иначе заключить можемъ, что твердая она матерія не малую часть отъ земной поверхности себѣ удѣляетъ. Хотяжъ дикой камень количествомъ передъ прочими преимуществуешь; 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 нѣкогорыя 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 стоитъ не малое время.

для того, что на Южной половинѣ свѣта бываетъ стужа сильнѣе, нежели на нашей полуночной. Причина тому, что зима тамъ живѣесть 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 верствъ, по Кассинову изчисленію. Въ близости Магелланскаго пролива, и противъ 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 лдамъ 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 необходима. Липарскіе горящіе острова и Бакинскій огонь исходящій на земную поверхность довольно извѣстны.

§. 31. Матерія къ поверхностнымъ земнымъ пожарамъ мѣстами въ довольствѣ лежитъ наружѣ. Знамяныя полосы горючей сѣры видны по косогорамъ и по крупнзнамъ горъ въ Индіи и въ Америкѣ. Островъ Исландія оной показываетъ не меньше, какъ въ Италіи Пупеоли.

§. 32. Селишра тонкими слоями находится около жилых мѣстъ посреди каменныхъ сѣнамъ, по городищамъ и по навозу; для чего на селишряныхъ заводахъ дѣлаютъ нарочныя кучи, съ кощорыхъ на подобіе инея въ сосуды тонкую соль собираютъ, и по помѣ вывариваютъ. Многія мѣста въ Аравіи покрыты селишрянымъ инеемъ съ солью смѣшаннымъ, такъ что отъ излишества ихъ земля стоитъ бесплодна.

§. 33. Солью поверхность земная не мало изобилуетъ. Извѣстна въ жаркихъ краяхъ самосадка, кощорая по мѣстамъ берега 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. Просширается въ длину на 9. въ ширину на 6 верстъ; отъ востока, сѣвера и запада заключается горами, съ полудни равнымъ мѣстномъ. Солью и шудлукомъ какъ чаша наполнено. На нѣсколько сажень отъ береговъ соль такъ тверда, что можно по ней верхомъ ѣхать. Въ дали солбже, а къ середкѣ шудлукомъ покрыта. Изъ соли мѣстами выскривается 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 просширается въ Перуанскомъ королевствѣ въ длину на 160, въ ширину на 64 версты, и весьма глубоко солью покрыто. По срединѣ всего разстоянія находятъ ключи, коихъ два не досчитаютъ.

юшь, и въ конхъ показывается множество рыбы. Весьма опасно переѣзжать по сему мѣсту, и должно осеретаться, что бы не потерять зрѣніе, за тѣмъ что солнечные лучи опрядывая ошь сихъ кристаловидныхъ мѣстъ, сильно въ глаза ударяюшь, хошабы они и черною шафтою закрыты были. Сверхъ сего случается, что проѣхжіе съ лошадьми и со всѣмъ проваливаются безвѣстно.

§. 34. Оспается еще упомянуть о многихъ мѣстахъ земной наружности, содержащихъ множество шѣлъ, природное свое мѣсто на днѣ или на берегу морскомъ имѣющихъ. Многихъ горъ доступные верхи покрыты черепами морскихъ раковинъ, а инья и состоятъ изъ оныхъ, въ камень прешворенныхъ, и въ шакомъ множествѣ, что въ Америкѣ въ Перуанской области и въ Швеціи, такъ же въ другихъ мѣстахъ жгушь изъ нихъ известъ. Въ Швейцаріи изъ вершинъ Альпійскихъ, гора называемая Пилашова, состоятъ вся изъ окаменелыхъ морскихъ черепокожныхъ. Сюда принадлежатъ великіе ряды круглыхъ и кругловатыхъ камней, кои простираются по высокимъ каменнымъ горамъ, длиною иногда на нѣсколько верствъ, шириною на нѣсколько сажень; фигурою и положеніемъ со всѣмъ подобны тѣмъ валунамъ, кои на берегу морскомъ безпрестанно ошь зыбей обращаются.

§. 35. Видѣвъ верхней слой шара земнаго, или онаго наружность, 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 покашыхъ, гладкихъ и шероховатыхъ, изъ утесовъ, пропастей, пещеръ и разсѣлинъ, по разности матерій изъ чернозему, песку, глины, илу, камней, льду и снѣгу, огня, сѣры, селиштры, 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 посторонныя. Не для того взрываютъ пашни, копаютъ могилы, борозды, каналы, рвы, погреба, колодези, подкопы, чѣмъ 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 отккрыть или сыскать что ни будь прибыльное и полезное.

§. 37. Нарочное дѣло производится въ земли во первыхъ на рудныхъ заводахъ, на копяхъ горной соли и угля, турфа, глины, песку, въ ложахъ извѣстнаго 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 споспѣшествуешь къ изпытанію напурь, которое шруды облегчишь и прямую къ закрышымъ вещамъ дорогу по свойствамъ водимымъ показать можешь. Коль много обращающа земли ежелѣшно сохою, которая хопя не глубоко проникаетъ, однако простирается широко. Но земледѣлецъ спѣшишь скорѣе посѣаяшь землю, равно какъ и строишель внимаешь швердоспи земли во рвахъ для основанія; подкопщикъ ускоряетъ, какъ бы проворнѣе подкашишь порохъ и подорвашъ непріятельскія стѣны. Словомъ, при всѣхъ малыхъ и великихъ въ земли шрудахъ работникъ шдитъ, какъ бы урокъ или день окончатъ; хозяинъ не вездѣ видитъ; или и видѣшь не умѣетъ. И шакъ опворенныя довольно земныя нѣдра шрудомъ нашимъ лежатъ безъ любопытнаго и знающаго шопришеля. Много ли напуральная исторія приобрѣла отъ великихъ рововъ и каналовъ не токмо окружающихъ города, но и раздѣленныя моря соединяющихъ? Чудно, что у меньшихъ дѣлъ больше случилось охопниковъ до знанія напурь, хопя и весьма рѣдко сообщившихъ свои записки ученому свѣшу, нежели у великихъ. Изъ оныхъ предлагаются здѣсь нѣкоторыя примѣры.

§. 39. Въ Амстердамѣ копая колодезь, глубиною на 232 фушовъ, нашли слѣдующіе слои. Черной земли на 7 фушовъ, шурфа на 9 фушовъ, 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, иловагаго песку на 3, песчаной глины на 5, песку съ мѣлкими раковинами на 4, глины на 102, песку съ мѣлкимъ камнемъ или хрящу на 31 фушъ.

§. 40. Въ Моденѣ и въ ея окрестностяхъ, при копаніи колодезей слѣдующіе слои находятъ. 1) Въ верхнемъ слоѣ, толщиной на 14 фушовъ, лежатъ явственныя признаки и остатки стараго города, которой не однократно разоренъ и погребенъ въ своихъ развалинахъ. 2) Подъ симъ плошная земля, которая, какъ видно, никогда не была пахана. 3) Нѣсколько поглубже насыпь смѣшенная съ камышемъ и осокою, что разшетъ 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 фушовъ; такъ же лѣсные орѣхи на самыхъ кустарникахъ, дубовыя, грѣцкихъ орѣховъ и другія деревья и листья. 5) На 28 фушовъ глубины доходяшь до слоя состоящаго изъ мѣлу, толщиной на одиннадцать фушовъ, въ которомъ видны всякіе морскихъ жившнихъ остатки, раковины, устрецы и обломки другихъ черепакожныхъ. 6) Сему слѣдуетъ слой черной легкой земли толщиной въ два фуша; въ немъ листья и деревья отрасли. 7) Послѣ еего слой мѣлу въ глубинѣ на 52 сажени. 8) Слой гнилова сору. 9) Подъ нимъ опять мѣль, 10) и снова гнилой соръ, смѣшенной съ гольшами, хрящомъ, съ мѣлкими раковинами, и съ пескомъ при морскихъ бере-

гахъ обыкновеннымъ. 11) Еще мѣловой и гипсовой слой и 12) песокъ и глышки. При всемъ семь примѣчено, что оспанки разшущихъ вещей въ черноземѣ и въ гниломъ сору, а не въ мѣлу содержащся; напрошивъ што въ мѣлу и въ песку морскихъ живошныхъ часпи, а не въ сору или въ черноземѣ. Еще усмопрѣно, что больше въ глубину копая колодези, доходящъ до косней разныхъ живошныхъ и до угля; шущъ же выкапывающъ завостренныя 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 фушовъ выкопанныя колодези показывающъ по же.

§. 41. Великое множество по сему свѣшу 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 слонамъ во всемъ подобнаго, или дѣйствительно изъ ихъ роду. Только жаль, что промышленники не сообщаютъ о шомъ обстоятельствѣ. 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, содержить бѣлой мѣлкой песокъ, которой ошшуда берутъ и возяшъ въ разныя мѣста для употребленія мастеровымъ людемъ. Заднихъ ногъ часши выкопаны 1695 года въ Декабрѣ мѣсяцѣ, вѣсомъ отъ 9 до 10 фуншовъ, такъ же часть круглая съ человѣческую голову, принадлежащая къ стигу, вѣсомъ около 9 фуншовъ; еще большая часть кости, изъ бедра вѣсомъ тридцать два фунша. На слѣдующую весну въ той же гонѣ при рышѣ 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 чешыря коренными зубами, каждой въ 12 фуншовъ; и на конецъ два великіе зуба или рога, изъ головы производящіе, 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 досшають 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-

ушверждали, что преизобилующая натура, играя своими избытками, произвела сіе подобіе костей животнаго. Случившійся тогда свидѣтелемъ при Голкомъ Принцѣ человекъ ученой увѣрялъ, что сіи 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, сіе оставляемъ къ четвертой главѣ сего прибавленія, въ которой разсужденія объ описуемыхъ здѣсь вещахъ присовокупляются.

§. 44. Въ Голландіи около Утрехта добываютъ шурфъ въ мѣстахъ и слояхъ слѣдующаго состоянія. Во первыхъ срывають съ верху на полшора и на полтрешья фуша землю. Тогда вода наступаетъ, и при томъ отрывается матерія, изъ которой шурфъ заготовляютъ, цвѣтомъ черна, нѣсколько красновата; и хотя вязка, однако между пальцами въ мѣлкую и мягкую муку изшеть можно; толщиной лежитъ около двухъ фушовъ. Изъ ней выходитъ самой лучшей шурфъ. Слѣдуетъ матерія красенѣе и жилки ея грубѣ. Турфъ изъ ней дѣлають второй доброты. По симъ шрестей слой съ крупными жилами и съ рыхлою матерією на подобіе гнилова дерева. Турфъ изъ него обоихъ первыхъ хуже. Кончится сія матерія песчанымъ въ дѣло негоднымъ иломъ. Толщиною шурфовой матеріи слои бывають отъ 10 до 14 фушовъ.

§. 45. Добываютъ оную изъ болоша 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 рассылають на продажу, и шѣмъ составляютъ непоследнюю часть своего купечества. Ошъ сего произошла насмѣшная пословица про купцовъ и промышленниковъ, кои шѣмъ торгуютъ, что они продають свою землю, свое отечество; или кормятся гнилою болотиною. Однако прибыль ошъ шурфа шоль велика, что часто отдають на то покосины и сѣнокосы, дабы изъ подъ нихъ достать на шурфъ машерю.

§. 46. Какъ шурфъ часто покрываютъ прекрасные и добрые луга; такъ напрошивъ того подъ нимъ лежишь всякая гниль и болотина, съ разными остатками и признаками древней земной поверхности. Около нѣкопорохъ деревень находятъ подъ шурфомъ въ Голландіи и во Фландріи великіе дубы, съ листьями и съ жолудьми; деревья съ Грецкими, кустарники съ простыми орѣхами; и камышникъ и осоку; все лежащее; такъ же разбитыя части корабельныя, морскія орудія, весла, головни, ремни, желѣзные инструменты, табачныя шрубки, горшки; иногда ружье, сѣченныя камни съ надписми, старинныя монеты и друія вещи.

§. 47. Ошъ разныхъ примѣшеній и обстоятельствъ, и ошъ разнаго сложенія самаго болота, разнятся между собою шурфы весьма много, такъ что иные носятъ шолько имя шурфа, а дѣломъ совсѣмъ другая машеря. Кромѣ вышепомянутыхъ трехъ шашей шурфовъ

фовъ прямой породы, составляюща другіе плохіе. Иные состоятъ изъ камышу, коюрой всплываетъ послѣ выкапаннодоброй шурфовой матеріи, и соединяясь съ грязью служить въ пользу бѣднымъ людямъ, кои вытравивъ изъ болоша, мѣшаютъ его со скопсскимъ каломъ, и въ подобные шурфы кирпичи вырабатываютъ, сушатъ, и жгутъ мѣсто дровъ. По мѣстамъ 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; коюрой однако такой доброты огню не имѣетъ; не даетъ добраго жару; скоро загараешся и скоро сгараешъ; или едва только торѣшь можешъ; легко, рухля и сыпокъ, и съ пепломъ много земли и песку оставляешъ. Напробивъ того прямой шурфъ швердъ и плошенъ, загараешся не скоро; однако жаръ долго держитъ. Пепель оставляешъ 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 простирающа, и пользуются имъ, или кому они уступашъ, долгое время ловлею рыбы, коялюбивъ болошную воду, и будоча посажена, въ ней скоро и богато плодится. 2) Иногда достаточные люди откупаютъ такіа опростанная шурфовая болошныя копи, и построивъ въшренняя мель-

мельницы, воду выливають; ограждаютъ плошинами, и до остатку высушивъ каналами, жирную землю удобною дѣлають къ лугамъ, сѣнокосамъ, пашнямъ и огородамъ, коюрая пѣмъ плодовицѣе 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 травою, 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 травою; по шомъ производить и кустарникъ, что растетъ при мхахъ и озрахъ, ивнякъ, березникъ, и проч. Въпры ударяя въ кустарникъ и лѣсокъ, переносятъ сіи острова отъ одного берега къ другому, съ ходящею по нимъ скошиною. Подобное сему примѣчено въ Кишяхъ, что люди живутъ на плавающихъ островахъ. Однако шамъ больше производится сіе искусствомъ за пѣмъ, что для пѣснопы народу многіе строятъ свои дома на площадяхъ, и ограждаютъ ихъ на подобіе замка.

Ф. 49. Въ такихъ посредственныхъ глубинахъ находятъ остатки земныхъ, морскихъ и воздушныхъ животныхъ не рѣдко. Около Кремса Минстера при рѣкѣ Емса въ Германіи съ жирною глиною (коюрую для удобренія пашень вмѣсто навозу употребляютъ) выка-

ывающъ пшичьи носы и когти. Около шѣхъ же мѣстѣ на вѣтреномъ полѣ вырываютъ зубы и цѣлыя головныя кости разныхъ незнакомыхъ животнохъ. И шаковыхъ примѣровъ вещей окаменелыхъ показываютъ великое до-вольство минеральныя кабинеты, собранныя оныхъ 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 недоспашокъ дровъ, для топленія, 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 швер-дые камни, ниже смрадная и вредная паровъ влажностъ не можетъ сподать прошиву.

§. 51. Во многихъ Европейскихъ государствахъ, а особливо въ Англіи, употребляютъ вмѣсто дровъ за ихъ недоспашкомъ горныя 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 шель прямо въ глубину земную; но
лежитъ

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, Нейшпартѣ и въ другихъ сосѣдственныхъ мѣстахъ. Подъ черноземомъ и верхнею землею разной толщины, 1) слой вонючаго камня, которой будучи пошерсть, пахнетъ кошечью уриною, толщиной въ 6 сажень, 2) арабасръ 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) флечовня мѣдныя руды въ шиферѣ и въ песчаномъ камнѣ, въ 1 дюймъ. Здѣсь примѣчено, что во многихъ мѣстахъ сїи слои походятъ на рудныя жилы, спносятъ крупно, 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 красень, на сажень, 17) весьма твердой камень, которой изъ известной земли и крупнаго песку и хрящу соединень съ желѣзистою, матерією на 20 до 60 сажень, 18) твердой красной желѣзистой кремневатой камень, которой 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 синеваватой 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 поднятѣе 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 утвердивъ сего не льзя, а особливо о таковыхъ слояхъ внѣ Германіи, въ которой по большой части старались любопытные описатели сообщать о внутренностяхъ земныхъ ученому свѣту. Всѣхъ сихъ родовъ слоевъ примѣчанія достойны, но большаго вниманія пребудушъ каменные уголья, горная соль, и металлическія жилы, коихъ прилѣжнѣе посмотришь послѣдующаго, 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 сѣроваатаго 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 добрыя черныя твердые лосковые уголья, въ которыхъ иногда находятъ коболтъ и купоросную руду.

§. 55. Лежащіе слоевы не всегда непрерывно въ земли простираются; но не рѣдко бывають перерваны каменными простѣнками, кои перерѣзываютъ купно другіе слоевы, имѣющіе съ угольнымъ одно положеніе. Много
спойтъ

оипъ труда и денегъ, когда въ сихъ случаяхъ стараются сквозь пробить шаковые проспѣнки, а особливо гдѣ за ними горныхъ углей слой лежишь не прошивъ прежняго, но онаго выше или ниже; о чемъ догадывающся по свойству слоевъ выше и ниже онаго на разработанной сторонѣ лежащихъ. Гдѣ проспѣнокъ встрѣшишь, шуть почти всегда переламываются слоя къ верху или къ низу. Сія явствуетъ изъ того, что когда слой угольной передъ проспѣнкомъ шель къ низу; за нимъ пойдешь къ верху, или горизонтально; и напрошивъ того идучи къ верху, послѣ проспѣнка въ низъ наклоняется. Положеніе сихъ проспѣнковъ 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 жипелей называемой, изъ которой въ гору выкопана старинная пещера. Горные уголья находяшь шамъ 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) сквозь 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 жарь, б) пепель ихъ бѣла и легокъ, и изъ щолоку выходишь вываркою настоящій пошашъ, 7) лежавъ долго на воздухѣ, прескаются 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) доброша ихъ состоишь въ швердости, и когда онѣ лоснятся въ изломѣ, не крушо загараются, горяшь свѣшло, и при шомъ изпускають дымъ черной, не пахнушь много сѣрою, и сгорѣвъ мало осшавляють шкварины, но почти одинъ пепель. Таковыя свойства имѣють всегда чистые лосковые уголья. Напрошивъ шого когда смѣшены съ шиферомъ, или съ деревомъ мозгдымъ, или съ друими пошпоронними машеріями; по въ первомъ случаѣ осшавляють много шкварины, во второмъ горяшь не ясно и не дають шоль великаго жару, 2) съ угольями въ слояхъ находяшь горячую сѣрую шонкими прожилками, и пошому не дивно, что горяшь часто синевашымъ 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 оглушають, 4) на воздухѣ уголья загараются опъ дожда; и шогда гасяшь ихъ размѣшываньемъ изъ кучь, а не водою, 5) чрезъ перегонку дають горные уголья черное горь-

торькое масло и нѣсколько кислой маперіи. Уголь выняпшій изъ реторты перешлѣваетъ жаромъ въ пепель, которой даетъ поташу изъ двухъ унцовъ семь грань. Въ Англїи примѣчаютъ на горныхъ угольяхъ много признаковъ ошъ разпущихъ вещей.

§. 58. При нихъ же находятъ слои шифернаго, песчанаго и известнаго 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 известнаго камня или песчанаго, иногда одинъ къ другому прикасается непосредственно. И хопя иные стараются показать между слоями нѣкоторой порядокъ въ ихъ положенїи, яко бы въ одной слоистой торѣ происходить такъ же какъ и въ другой; однако самыя ошъ нихъ представленныя примѣры въ доводъ ихъ мнѣнїя и наблюденїя показываютъ совѣтъ шротивное, какъ только лишь согласишь съ надлежащимъ вниманїемъ.

§. 59. Горные уголья и шиферъ лежатъ въ слояхъ одно возлѣ другаго непосредственно, часто между собою бываютъ смѣшаны, такъ чпо и разпознать шрудно. Сверхъ того шиферовъ находятъ весьма разныя породы, по цвѣту, по швердоспи и по маперїямъ ихъ соспавляющимъ. Главное ихъ сходство состоитъ въ томъ, чпо лежатъ слоями, кои обыкновенно ошъ полудюйма до одной

одной линѣи пошциною бывають , а иногда и пошце и пошѣ; и при пошѣ ломки и свободно въ муку изшираются. Многіе изъ нихъ породы жирною машерією наполнены, и въ глухомъ жару, шо еспѣ, гдѣ не могушь дашь пламени, на примѣръ пескомъ засыпаны или глиною обмазаны, перегарають въ уголь, годной къ рисованью, и служатъ вмѣсто чернаго ибѣлу. На вольномъ воздухѣ въ огнѣ черноша шеряются.

§. 60. Ненадлежащія по напурѣ въ земное нѣдро вещи, какъ раковины , рыбы, кости живощныхъ , шравы, плоды и деревья находяшь въ шакowychъ флечахъ, а особливо въ слояхъ шиферныхъ, шакъ же въ песчаныхъ и известныхъ камняхъ; въ каменныхъ угольяхъ всего рѣже; въ немъ чаще выкапывають сѣру и колчаданъ.

§. 61. Дорогихъ металловъ и рудъ ихъ мало и рѣдко въ шакowychъ слояхъ находяшь , шакъ же олово и ршуть рѣдкіе во флечахъ бывають гощи , кромѣ какъ извѣстно въ Гидрїи въ мягкомъ земномъ слою достають ршуть живую. На противъ того мѣдь, свинець 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 закрышыя другими слоями? Думаешь надобно , что больше , нежели

снаружи видно. Знашнихъ польско соляныхъ копей на свѣшѣ одинъ реэспрѣ составилъ можешъ нарочитую книгу. И шакъ оставивъ оныя, объ Абиссинской горной соли упомянемъ, кошорая шамъ вмѣсто денегъ употребляется, шакъ чшо за шри или за пять брусковъ, сдѣланныхъ на подобіе кирпича, жороба купить можно. Въ Европѣ нѣшъ славнѣе Польскихъ соляныхъ копей, чшо не далече отъ Кракова при Бохнѣ и Величкѣ. Ибо изъ нихъ почти вся Польша и другія сосѣднія мѣста довольствуются. При семъ безъ напоминевія минушъ не дѣзя, чшо горная соль не меньше, лишь бы не больше, съскивается въ мѣстахъ отъ моря опдаленныхъ; не упоминаю о множествѣ соляныхъ ключей, изпекающихъ изъ земнаго нѣдра.

§. 63. Мѣста, гдѣ она лежитъ, по большей частши сущъ песчанья, шо ешъ, песокъ или песчаной камень. Известной шакъ же обыкновенной сосѣдъ горной соли. Песчаные камни называющся и шочильными. Однако не всякой песчаной камень шочильнымъ названъся можешъ, для слабаго частшей союза, кошорымъ сѣя камней порода много показывается разносшей въ твердоспи. Такъ же должно различать между каменной солью и солянымъ камнемъ. Каменная соль ешъ чистая горная соль, хрусталу подобная, и часшо вся въ водѣ разпускается, не шребуя къ употребленію перечисшки. Иная нѣсколко земли или песку изъ разшвору своего на дно опускаетъ. На шротивъ шого соляной камень ни чшо иное ешъ, какъ нѣкошорая песчаная или ноздревашая горная матерія,
росо-

росоломъ напоенная и зашвердѣлая; и для того безъ перечистки полченемъ, промывкою и вываркою въ пишу употреблена бышь не можеть. Такъ въ великихъ Польскихъ соляныхъ копяхъ сѣи двѣ породы между собою различають.

§. 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 находятъ около полуфуша длиною, 4) подъ симъ лежитъ хрящъ зашвердѣлой. Примѣчанія достойно, что въ ямы гдѣ соль вырывается, росоль изподъниха 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, но есць, отъ горизонта больше склоняются къ перпендикулярной или отвѣсной линіи. Обыкновенной предѣлъ разности между фледами и рудными жилами полагають десять градусовъ отъ горизонта. Однако сѣе раздѣленіе не можеть бышь точно, 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

основаніяхъ Металлургіи, § 21, 22, 23, 24, 27. И ради сего должно, для различенія жилъ ошь флецовъ, примѣчать наклоненіе слоевъ и купно маперію.

§. 66. Не рѣдко рудныя жилы опускаются полого, и въ приближеніи къ флецамъ содержатъ довольно шиферу, смѣшеннаго съ рудами; и на противъ того фледы приближаясь къ руднымъ горамъ, много больше десяти градусовъ, ошь горизонша поднимаются, и содержатъ въ себѣ рулы; а особливо когда на нихъ рудныя жилы опускаясь кончаться, или съ ними соединяются, склонясь полого весьма къ горизоншу.

§. 67. Коль великое смѣшеніе бытъ должно въ земли не токмо фледовъ съ жилами, но и самихъ жилъ между собою, доказывающъ по обрушины, или валуны между жилами, кои состоятъ изъ многихъ разрушенныхъ жилъ, и безпорядочно соединенныхъ, шакъ чло и горы самой части, коею жилы проходящъ, между ними смѣшавшись срослись новою жильною маперією. Таковыя въ нѣдрахъ земныхъ осыпи не имѣющъ порядочной фигуры и опредѣленной мѣры; но ошь одной сажени до двадцати и бѣльше возрастающъ. Пришкнувшіяся къ нимъ со сторонъ жилы, часто въ нихъ кончаться, или по малой мѣрѣ сторону своего простиранія перемѣняютъ.

§. 68. Не упоминая множества прожилковъ рудными минералами наполненныхъ и пустыхъ щелокъ, должно предложить о горныхъ водахъ, кои изъ нихъ жмутся, и приносятъ съ собою въ рудники разныя маперіи.

шерѣи. Обыкновенныя и почти очевидно умножающіяся сушь горныя накипи, и капи верхнія и нижнія. Накипи обыкновенно занимаютъ слѣды въ шахтахъ и въ шпольшахъ. Садятся на нихъ какъ бы на деревѣ неравная губа, или въ погребехъ толстая плесень; состоятъ изъ рыхлой каменной бѣлой желшовой маперіи, кошую иногда можно раздробить между перстами. Не рѣдко садится въ ней желтой и бѣлой колчеданъ, съ признаками дорогихъ металловъ.

§. 69. Капъ верхняя подобна со всѣмъ ледянымъ сосулькамъ. Виситъ на сводахъ шпольшы натуральныхъ. Сквозь сосульки, коихъ иногда много разной длины и толщины вмѣстѣ срослись, проходятъ сверху вертикальныя скважины разной ширины, изъ коихъ горная вода каплетъ, долгошу ихъ нараждаетъ и производитъ капъ нижнюю, кошая расстятъ ошъ падающихъ капель изъ верхнихъ сосулекъ. Цвѣтъ капи, а особливо верхней бываетъ по большей части, какъ и накипи, бѣлой сѣровой, 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 маперіями съ примѣшеніемъ разныхъ рудъ, шакъ что оставленныя шахты и шпольшы по прошествіи двадцати или шридцати лѣтъ должно снова пробивать почти какъ новую жилу. Случается иногда рудокопамъ доходить до спарыхъ во все оставленныя рудниковъ, коихъ ни по чему иному ошъ но-

ВЫХЪ

выхъ и непочашыхъ жилъ разпознать не лзя, 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 ошъ самовидца сего дѣла, ошъ 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 колчаланъ 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 содержатся въ полостяхъ или въ ноздряхъ самой

само́й горы, въ жилахъ и во швахъ, что промежь горами и жилами. Большая часть въ оныхъ бывающъ хрустали, что у насъ возпочными называющъ, разной чистоты, со всѣмъ прозрачныя, молочнаго цвѣшу, мушныя съ чернью, желчью и зеленью. По большому числу къ спѣнамъ концами пристали, а другими какъ шипы торчашъ въ полость. Величиною иногда едва зрѣнью чувствительны, иногда въ палець и больше. Въ Сибирѣ случающа длиною больше аршина, и въ нѣсколько пудъ вѣсомъ; шолько нечислы, мушны и съ чернью.

§. 74. Часто хрустали находятъ на рудахъ самихъ нарослыя, или на пропавъ того оброслыя рудами, кои на нихъ сидящъ угловаты на подобіе хрусталей. Иногда опломившіяся ошъ горы хрустали оящъ приросли на другомъ мѣстѣ посрединѣ какой ни будь руды, а особливо желшаго или бѣлаго колчадану, какъ бы ими нарочно прикѣлены были. Богато приизобилюешъ, или лучше, роскошествуешъ на шура въ подземномъ царствѣ, показывая зрѣнью несчетныя узорочья во многоразличныхъ видахъ, фигурахъ и цвѣсахъ, кои сущъ часто спутники и указатели къ великимъ сокровищамъ.

§. 75. Глубина, въ коей мешаллы мѣсто себѣ больше всѣхъ занимающъ, считаешся лучшая около 30 и 40 сажень. Глубже хотя рудъ больше, однако прорыхлыхъ мешалловъ выше къ поверхности, самихъ рудъ меньше. Сіе примѣчаніе хотя и не служить за общее правило; но частыя примѣры побуждающъ, чтобы въ добываніи рудъ тому слѣдовашъ. Весьма глубокіе рудни-

ки

ки хопя не серебромъ или золопомъ; однако знатнымъ количествомъ свинцу и мѣди съ другими минералами къ шуду привлекающъ, такъ что въ Саксоніи при осмашриваніи рудниковъ мнѣ въ гору опускаться случилось почти прямо въ низъ до сорока лѣстницъ, каждая по четыре 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 производимъ въ рудникахъ натура, но рѣдко знаемыхъ ученому свѣту. Работники и хозяева прилѣжашъ своей корысти! Пріѣзжіе молодые люди для ученія рудныхъ дѣлъ, вникающъ больше въ производимыя работы, и не знаютъ что къ изъясненію Физической Географіи примѣчать должно; старые и знающіе силу не могутъ поднять шуду для любопытнаго осмотра.

ГЛАВА ТРЕТІЯ

О внутренноспахъ и слояхъ земныхъ, самую натурою открытыхъ.

§. 77. Двумя образы обнажаешъ натура нѣдро земное, иное усиливаніемъ тѣлъ внѣ онаго обращающихся, иное движеніемъ самыхъ его внутренностей. Внѣшнія дѣйствія сущъ сильныя вѣтры, дожди, печеніе рѣкъ, волны морскія, льды, пожары въ лѣсахъ, пошопы; внутреннее одно землетрясеніе.

§. 78. Спрямленіе вѣтровъ кромѣ того, что воду возбуждаютъ и гонять къ берегамъ подмывающія волны, вырываютъ иногда множество деревьевъ съ корнями и съ землею, въ кошорой они выросли. Подъ ними хотя обыкновенно и не глубже видно, какъ второй слой по-слѣ верхняго, однако случаются иногда признаки жилъ минеральныхъ, особливо въ лѣсахъ, кои распушь на рудныхъ горахъ, или на флесахъ.

§. 79. Открываютъ земныя нѣдра иногда вѣтры, когда крутые пригорки опровергаются; однако оныя прежде должны быть другою какою силою къ паденію при-готовлены; ибо и самой хищный вихрь не имѣетъ столько мочи, чтобы опрокинуть крѣпкое зданіе, развѣ во время грома, соединясь съ ужасною электрическою силою. Сметываетъ вѣтръ и камни съ вершинъ горъ высокихъ и крутыхъ, однако стоящіе уже на прилпѣ, и къ низверженію готовые.

§. 80. Дожди, а особливо долговременные, каковы бываютъ вешніе и осенніе въ нашемъ климатѣ, а подъ жаркимъ поясомъ несчастія зимнія, кошорая ни что иное есть, 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 шенныхъ краяхъ особливо, на подобіе какъ рѣки печеніемъ, не только верхній слой земли смываютъ, но и камни весьма тяжкіе съ мѣстъ далече переваливаютъ на другія, деревья вырываютъ съ ко-

реньями, строенія опровергають, прорывають борозды и новыя прощоки.

§. 81. Сіе естъ причиною, что многіе легко-вѣрные люди думаютъ, яко бы на нѣкоторыхъ мѣста падають иногда изъ шучь камни, не разсудя того, что имъ ближе дорога изъ земли бытъ силою густаго ливня вымытымъ, гдѣ ихъ натуральное мѣсто, нежели прежде въ облака подыашся, или еще шамъ и родиться, и по томъ опуститься на землю. Правда что и то бытъ можешъ, ежели громовая шуча чрезвычайною электрическою силою подыавъ камни, на другое мѣсто перекинешъ. Однако сему не шакъ часто и способно случиться можно, какъ камнямъ бытъ изъ земли вымытымъ дождевымъ дѣйствіемъ. Оно кромѣ того глубоко въ землю проникая, выводитъ съ ключевою водою глубоко пошвенныя минералы.

§. 82. Обишатели по берегамъ большихъ рѣкъ тому свидѣтели, коль великія перемѣны въ берегахъ и спрежахъ ихъ теченіе воды, наипаче вешнее, причиняешъ. Не упоминаю песковъ, кои всякая весна и осень перемывають, ни луговъ, копорые бысприна, опшимаю ошь передняго конца, наращиваетъ къ заднему; но шокмо чѣмъ внутренность земная открываешся, представляю яры крушые, копорыхъ великія звена иногда съ огородами и строеніями ошѣдаютъ и въ рѣки опровергаются, будучи подмышы. Не рѣдко видны набережныя горы частіи опустившіяся на самой берегъ, гдѣ стоятъ какъ нѣкоторый прилавокъ прямо съ лѣсомъ. Индѣ без-

порядо-

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 остающся немалое время зелены. Такимъ образомъ открываются слои земные повсягодно, разными цвѣтами и разными свойствами отличные. Опорванные части ошъ горы размываетъ вода, что можешъ; швердые камни оспающся по берегамъ, подвержены зрѣнію и изпышанію. Много подземныхъ шайностей ошкрываетъ симъ образомъ нашюра!

§. 83. Пошасенныя въ горахъ сокровища, каковыми многія государшва хваляшся, драгоценные камни: алмазы, яхонты, изумруды, и друія украшенія человѣчскія, шакъ же пески золошомъ богатые, вымываютъ рѣки изъ береговъ ими обогащенныхъ, и по нимъ разполаскиваютъ; что все лежишъ часто многіе вѣки, и нашего исканія и раченія дождашся не можешъ.

§. 84. Море волнами и приливами ударя въ берега и оныя наводняя, должно подобные оспавлять силъ своихъ слѣды. Но меньше внутренностей земныхъ касаетшя, и не показываешъ шакого пуши, какъ рѣки, къ минераламъ; или приморскіе жишели больше добычамъ ошъ моря изходящимъ внимающъ, 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 Прусскомъ; однакожь есть и въ Сиділіи, въ Провансѣ, и въ Швеци; и у насъ при Ледовитомъ морѣ, въ Чайской губѣ найдены признаки, кои тамъ называютъ морскимъ ладномъ. Въ Китайскомъ государствѣ хотя онаго и довольно; однако искусствомъ поддѣлываютъ изъ смолы, что изъ деревъ выпекаеть, весьма природному подобной. Находятъ янтарь и въ отдаленіи отъ моря въ земли, однако рѣдко.

§. 86. Великую перемену принимаютъ на земной поверхности значныя наводненія и пощоны, кои колы многократно случались, гласятъ разные слои земные; о чемъ ниже сего пространнѣе. Но отъ сего дѣйствія на шуръ больше ли земное нѣдро открывається или закрывається, о томъ сомнительно. Попопленія бывають двоякія; одні отъ избытку воздушной воды, то есть, отъ сильныхъ и чрезвычайныхъ дождей, и крутого разшаднія снѣгу; другія отъ морей и озеръ, пресупающихъ береговъ своихъ предѣлы. Дѣйствіе сихъ пощны 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 швердосшю; и земля отъ нихъ, а паче отъ льдовъ, много чувствуетъ перемены. Надменные преизобиліемъ вешнихъ водъ великія рѣки поднимають.

юпть сяжкїя свои зимнїя кровли, и опрывая части оупь береговъ, сянушь на себѣ въ низъ быстриною. Упирая, опираясь и ударяя въ берега безмѣрными силами, подрываютъ и опровергаютъ крушыя яры, и немалые оспровки сдираюупь, ломаясь при шомѣ и сами съ великимъ шумомъ. Ошставая оупь береговъ, опрываютъ оупь горь, и далече съ собою въ низъ ошносятъ вмерзлые въ нихъ зимою камни. Послѣ дождей осеннихъ влажностю вспупаетъ въ щели горь каменныхъ; и по шомѣ слѣдующими крушыми морозами замерзая, не инако дѣйсвуешъ, какъ вспупивъ щельми въ бревна. Съ великишь прескомъ лопаюпся луды, и съ высоты падаюпъ.

§. 88. Пропивно симъ дѣйсвуешъ огонь. Производя оупсиошенїе, иногда земное нваро обнажаетъ великими пожарами лѣсовъ, кои пользѣ человѣческой вредны, лишая упошребленїя дерева; и сверхъ того ловли звѣриной. Между шѣмъ выплавливаются симъ жаромъ мешаллы, показывая слѣдъ къ ихъ обысканїю. О такомъ дѣйствїи Пиринейскихъ пожаровъ свидѣтельствуютъ древнїе 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 изобрѣшенїи золотого дна въ Америкѣ.

§. 89. Наружнаго огня сила, простирающаяся шодько по нѣкоторому распоянїю земной поверхности въ сравненїи подземнаго жару, за ничто почестъся можетъ. И все, что спремаенїе въшровъ, пролише дождей,

дей, быстрина и надменіе рѣкъ, біеніе волнь морскихъ и приливовъ, наводненія и потоны, льды и морозы къ обнаженію земныхъ внутренностей ни производящъ, хотя собою велико; однако прошивъ землетрясенія весьма мало. И ежели главное состояніе земной поверхности и слоевъ разсудишь; по всё производящія отъ помянутыхъ натуральныхъ силъ великія въ глазахъ нашихъ перемѣны едва вниманія достойны. Чѣмъ возвышены великіе хребты Кавказскіе, Таврійскіе, Корделлерскіе, Пиринейскіе, и другіе, и самыя главныя горы, по есть, части свѣта? конечно не вѣтрами, ни дождями, кои еще съ нихъ землю смывающъ; конечно не рѣками, кои изъ нихъ же протекающъ; конечно не приливами и не потопами, кои до нихъ не достигающъ, и натурально достигнуть, и тяжкой каменной маперіи, изъ коихъ вершины оныхъ состоятъ, на такую высоту поднять не могутъ. Чѣмъ вырыпы 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 заставляешь себя чувствовать на поверхности, и коего слѣды повсюду явствуютъ, 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 мешаловъ, которое къ сему прибавленію и книжицѣ приличествуетъ.

чествуетъ много. Здѣсь показать и изъяснить должно, что и какъ открываемся симъ бѣдсшвеннымъ и смертноноснымъ дѣйсшвіемъ изъ земной внушренности. Сожалишельно, что при шакихъ опасныхъ перемѣнахъ мало описываютъ обстоятельсшвъ. Но страхъ и очевидная погибель довольно и съ избыткомъ извиняють людей, въ прочемъ любопытныхъ. Но всякъ хочеть быть Плиніемъ несчастливымъ, и себѣ и людямъ бесполезнымъ смотришелемъ горящаго Везувія.

§. 91. Еслии часто бывающія землетрясенія по всему свѣту, а особливо къ жаркому поясу по подлежащимъ и приближеннымъ, и сверхъ того гористыя и островныя мѣста разсудить; шо не обинуясь сказать можно, что едва когда день проходитъ безъ оныхъ. Фидипинскіе острова, и другіе къ Индѣйскимъ берегамъ принадлежащіе, шакъ же Азорскіе на Атланшическомъ Океанѣ, Цикладскіе на Архипелагѣ, Ашилскіе на Мексиканскомъ морѣ, и всѣ въ многочисленномъ количествѣ разсѣянныя, часто посылають печальныхъ вѣстниковъ о разорительныхъ опѣ внушренняго 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 ходить. Чшожь должно разсуждать о мѣстахъ не шокмо не обитаемыхъ, но и совсѣмъ недоспигаемыхъ челоувѣческому роду.

§. 92. Хотя знашнѣйшихъ новыхъ землетрясеній имѣемъ общяшельныя описанія; однако больше и по-

чши вездѣ предшавляющъ горестное и плачевное состояніе спроеній и жипелей, нежели перемѣны и обстоятельства служащія до знанія натуры. Передъ многими мнѣ извѣспными шаковыми натуральными перемѣнами кажешся доспойнѣ сего мѣста бывшее землешрясеніе въ сѣверной Америкѣ, въ Квебекѣ и въ его окрестносняхъ. Выключая чудесныя и мало вѣрояшныя предсказанія, дѣйспвіе шакъ производило. Вдругъ слышанѣ спалъ во всемъ городѣ шрескъ, кзкъ 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 досягающіе. Двери зашворяющся и опшворяющся, вспрядывая съ порывомъ; колокола звоняшъ сами; палисадникъ скачешъ къ верху и къ низу; спѣны шрескающся и разрушающся, воююшъ скошы и звѣри; и земля колеблешся, какъ волнующееся море бурєю. Деревья бьющъ другъ друга вершинами, и выскакиваюшъ изъ кореньевъ на иныя мѣста. По томъ услышали шумъ разнаго рода: иное яко бы ярящихся волнь, иное великаго множеспва карешъ по каменнымъ улицамъ быстро ѣдущихъ; шо ударяющихся и разсыпающихся бугровъ каменныхъ. Въ шо же время поднялась густая пыль, кошорую инше за дымъ почисали, и опасались всеобщаго возгорѣнія. Инымъ слышался военной крикъ шамошняго Иррокейскаго народа. По томъ показались поля полны спремнинъ и разсѣлинъ; цѣлыя горы опъ основанія сорванныя и поставленныя на другомъ мѣстѣ. Иныя въ рѣки упали и сперли ихъ печеніе. Другія осѣли шакъ глубоко въ землю, что ниже вершины деревъ на нихъ споявшихъ 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, крѣмъ шекли, загладилса; вода шамъ красна, индѣ желшна. Рѣка Святаго Лавреншя на сто на двадцать верспъ побѣла. Воздухъ шумѣлъ безпрестанно, и показывалъ въ себѣ разные пламенные виды, и умножалъ сшрахъ нѣкоторымъ визгомъ.

§. 93. На тысячу двѣсти верспъ отъ возшока къ западу, отъ сѣвера къ полудню на шескъ сошъ, земля, вода и берегъ были въ сильномъ движеніи отъ ударовъ съ перемѣшкою. Первое потрясеніе продолжалось цѣлой часъ; по окончаніи первой четверши 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 живощѣ, какъ незаобыкновенные плаватели на морѣ отъ волненія. Въ слѣдующее шестое число шогожъ, мѣсяда 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 шолько великія лужи. По дорогѣ отъ Квебека къ Тадуссану двѣ горы опрокинулись въ рѣку, отъ чего произошелъ мысъ на полверспы длиною. Двое Французовъ ѣхали шогда изъ Гаспы въ шлюпкѣ, и сперва

ни чевѣ не чувствовали, пока приближались къ Сагенаню. Тутъ стала шлюпка шашаться, какъ ошъ самой сильной бури. Взглянувъ на берегъ, увидѣли гору, кошорая, по псаломскому слову, какъ агнець възгралась, и вскорѣ на подобіе жорнова закружившись, провалилась въ землю. Близъ Тарменскаго мыса, пролилось подземной воды великое множество, и все, что на дорогѣ случилось, смыло. На семь же мѣсѣ, какъ и выше Квебека, рѣка перемѣнила свое теченіе. Часть дна обсохла; а индѣ самые высокіе береги опустысь, сравнились съ водою; и вся въ ней вода съ четверть года была мутна и желтовата. На нѣкошорыхъ мѣстахъ, гдѣ падали пороги, нынѣ течеть вода тихо; и на противъ того, нѣкошорыя рѣки, по коимъ ѣздили безъ всякаго препятствія, нынѣ наполнены подводными камнями.

§. 94. Ошъ землетрясенія хоща не можеть вовсе быть изъяно на едино мѣсто въ подсолнечной; однако горисшыя стороны, какъ выше показано, а особливо; гдѣ жаръ подземной чувствипелень, больше всѣхъ отъ онаго спраждуть. Огнедышущія горы, какъ бы нѣкошорые проломы въ шѣлѣ, показываютъ излишество матеріи, кошорая, подобно внутренней болѣзни, выходя наружу, движеть и надуваетъ приближенныя части. На конецъ прорвавшись испускаеть причиняющую сіе матерію, кошорая чѣмъ обильнѣе выходитъ, шѣмъ большее слѣдуетъ облегченіе, и рана или заживаетъ вовсе, или на долгое время. Горы такимъ же образомъ шо, вновь подыавшись, загараются на нѣкошорое 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 крапкой 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 еспы, сколько извѣстно по сказкамъ Индѣйцовъ) выбрасывая пепель и камни, и пѣмъ 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 затворяются, рождаютъ великое подозрѣніе, что сіи успокоенія внутренней земной болѣзни больше названы бытъ могутъ долговременными, нежели вѣчными.

§. 96. Кто видѣтъ хочеть, 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, ошвалины, щебень, всё показывающъ и почти говорящъ: вошь каковы земныя вѣдра; вошь слои, вошь прожилки другихъ минеральныхъ матерій, кои произвела въ глубинѣ нашура. Пускай примѣчаетъ ихъ разное положеніе, цвѣтъ, шпигость, пускай употребляетъ въ размышленіи совѣтъ отъ Математики, отъ Химіи и обще отъ Физики. Пускай погуляетъ по окрестнымъ долинамъ и равнинамъ, увидитъ размешанные великіе камни; и разсуждая 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 звенъ каменныхъ съ многоразличными ошмѣнами. Тамъ не токмо валунъ, но и мѣлкіе голышки, и самыя песчинки суть свидѣтели внутренняго земнаго состоянія, ошкуду ихъ дѣйствыя запершаго огня принудило вышши наружу. И словомъ всё каменныя и песчанныя части земной поверхности, рожденіе суть земныхъ прясей и горъ огнедышущихъ, какъ ниже доказано; всё служатъ къ ясному увѣренію о состояніи своего природнаго мѣста; всё могутъ удовольствовашъ любопытное око, и увеселивъ 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 утвердисья 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 производили въ немъ перемѣны, что показываемъ Исторія и древняя Географія, съ нынѣшнею снесенная, и случающіяся въ наши вѣки перемѣны земной поверхности. Когда и главныя величайшія шѣла міра, плащеты и самыя неподвижныя звѣзды измѣняются, шеряющіяся 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, доли 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 мѣръ сей составлены; чѣмъ сложнѣе, тѣмъ отъ нихъ далѣе. На примѣръ вода состоить сама собою; на другія матеріи нераздѣлима. И хотя черезъ Химію нѣчто постороннее отдѣлится отъ ней можно; однако того за нужную часть къ составленію воды почитать отнюдь 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 сложную матерію, за тѣмъ что отъ другихъ кислыхъ водокъ разнится, чего безъ примѣшенія иной матеріи быть не можешь. Щелочная соль раздѣляется на
лешу-

лешучую кислую матерію и на безвкусную землю. Сіе при разсужденіи минеральныхъ шѣлъ, 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 требуетъ доказательствъ. Другихъ произхожденіе зависитъ отъ свойствъ, средствъ и обстоятельствъ дѣйствующихъ нашуры; что хотя все отъ единого вседѣтельнаго разума происходитъ; однако даетъ мѣсто и провицанію человѣческому, что бы достигнувъ причинъ, приобрѣсти ясно знаніе, для полезнаго въ жизни употребленія шѣхъ 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 шокмо любопытствомъ увеселять будетъ мечтательныя размышленія; но ясно покажешь состояніе и строеніе нашего общаго дому, гдѣ живемъ и движемся; даешь наставленіе и покажешь крашккой пушь и свѣденіе, гдѣ искашь 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 бышь 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 лешающія на встрѣчу земныя пищцы; кромѣ въ
другихъ случаяхъ ни челоѣческіе слѣды, ни возхожде-
ніе дыма, ни встрѣчающіяся пищцы никакого вниманія
недостойны.

§. 101. Въ началѣ сихъ разсужденій предсказывающ-
ся первое величайшія горы, по есш, 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 гласящъ сами, по есш, 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 показываешь, что оныя слои сворочены съ
прежняго своего положенія, которое по Механическимъ
и Гидростатическимъ правиламъ должно бытъ гори-
зоншально; ибо не споримо, что камни были сперва жид-
кая матерія, которая обилась прежде около другихъ
твердыхъ шѣлъ, и со временемъ затвердѣвъ, оныя въ
себѣ заключила. А жидкихъ матерій свойство пребуешь,
что бы устаивались поверхностію горизоншально. И
такъ когда горы со дна морскаго возходили, понуждаемы
внутреннею силою; неопшѣнно должнышвовали соспа-
вляющіе

вляющіе ихъ камни выпучивающся, прескашья, производить разсѣлины, наклонныя положенія, српемнины, пропасти разной величины и фигуры ошмѣнной. Ошъ сего произошли отличныя и разнообразныя положенія маперыхъ частей свѣна, острововъ около лежащихъ и мѣлей со дна морскаго почти до самой поверхности воды возвышенныхъ. Сила подыавшая шаковую шягоспъ ни чему, по дѣйствіямъ послушницы Божіихъ повелѣній нашурь, приписана бышь не можеть, какъ господствующему жару въ земной ушробѣ. Когда и нынѣ еще, яко бы уже ослабѣвшій чрезъ многіе вѣки часто движеть цѣлыя гоеударства и перемѣняетъ видъ лица земнаго; шо можно легко разсудить, коль могуць быть въ своихъ первыхъ силахъ. Стоятъ сїи главныя горы, а особливо ихъ хребты и вершины на опровергнутыхъ ребромъ другихъ слояхъ каменныхъ, имѣющихъ между собою полости, великія хляби, наполненныя иныя водою, иныя живущимъ еще жаромъ, кошорой не рѣдко изъ шѣсношты вырываясь, выходить на воздухъ, шряхнувъ окрешношши, и воду иногда раздувшимся воздухомъ выгоняеть, какъ видѣли мы въ § 93.

§. 103. Морскія черепокожныя на вершинахъ горъ лежащія, што родились на днѣ морскомъ, не сомнѣваешся нынѣ никто больше, кромѣ людей, имѣющихъ весьма скудное понятіе о величествѣ и о древности свѣна. Сіе хошя довольно показано въ словѣ моемъ о рожденіи мешалловъ ошъ землетрясенія; однако еще за благо признаю присовокупить здѣсь нѣкошорыя 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, суть и возрастаютъ безъ всякой причины, и ни на какой конецъ произведенныя. Сихъ я вопрошаю, что бы они подумали о такомъ водолазѣ, которой бы изъ глубины морской вынеси монеты, или ружье, либо сосуды, которые во время морскаго сраженія, или опъ пощолленія бурей издавна погразили, и сказали бы имъ, что ихъ множеству производишь 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 спали нѣкоторые разсуждать, что все это производишь сама натура, то есть, исправляешь 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 различающа , показующими характерами сходствующіе съ живущими въ морѣ ; и сверхъ того Химическими дѣйствіями раздѣлимъ на такія же матеріи, не смѣдая утверждать, что они не морское произведеніе , но своевольной природы легкомысленные 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 поплону; однако и сіе важными доводами легко уничтожается, 1) что прибываніе воды морской не можетъ поднятъ 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 шше вспаешь, какъ вода должна была прибывать, производя описанное при Ноемъ поплоненіе , что легко вычислить можно. Извѣстно, что въ извѣданномъ землеописательми свѣтѣ 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 большею 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 высокою, спремилась на вспрѣчу 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 жившнхъ движеніе весьма коснишельно; къ шому же, крупныя раковины ищуть всегда глубинѣ. На конецъ 4) нашурѣ прошивно, что бы онѣ поднялись на горы искашь себѣ невѣдомаго селенія и пиши, оставивъ природныя.

§. 105. Извѣстножь, что песку самое большее количество лежитъ въ морѣ, и что въ немъ обширныя возвышенія, по нашему просшому названію, песчаныя мѣли, сущь подобныя, и шолько не шакъ 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 жившныя на вершинахъ Алпійскихъ; очевидно увѣряють, что они поднялись содна морскаго. Древніе писатели о просшанныхъ Ливійскихъ песчаныхъ пустыняхъ историческое оставили свидѣшельство, что оныя прежде были дно морское, кошорое поднялось въ древнія времена отъ землетрясенія. На нѣкоторыхъ мѣснахъ берега морскіе отшпунленіемъ моря со временемъ шакъ прирасшашть, что отшуду произошоль вопросъ отъ нѣкоторыхъ ученыхъ, куда вода морская убываетъ и шеряетъ? однако напрасно: ибо

ибо въ другихъ мѣстахъ на противъ того берега со временемъ уходятъ подъ воду. И такъ сей вопросъ шпещень; по тому что безъ ушербу воды поднятїемъ и опущенїемъ земной поверхности, для внутреннихъ движенїй, обое легко произойти можеть.

§. 106. Прѣзжая не однократно Гессенское Ландграфство примѣнилъ 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 по больше по подолу, при коемъ лежишь великое множество мѣлкихъ, цѣлыхъ и ломаныхъ морскихъ раковинъ, въ вохрѣ соединенныхъ. Смоля на сіе мѣсто, и вспомнивъ многіе опмѣлые берега Бѣлаго моря и Сѣвернаго Океана, когда они во время оплива наружу выходятъ, не могъ себѣ представить ничего подобїе, какъ сїи двѣ части земной поверхности, въ разныхъ обстоятельствахъ, то есть, одну въ морѣ, другую на возвышенной матерой земли 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 держатся за обсохлую шуру (*) и за самой камень морскія раковины. Не указываетъ ли здѣсь сама наша, увѣряя о силахъ въ земномъ сердцѣ заключенныхъ, отъ коихъ зависяшь 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 древнѣя 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 внутрь 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 представивъ во первыхъ должно подземную хлябь простирающуюся отъ одного края до другаго, но токмо разной фигуры. Въ первомъ случаѣ равной или не много отменной глубины отъ земной поверхности; по чему сила производящая трясеніе, имѣя на себѣ почти равную тягость ига земнаго, не много разнишя дѣйствующею

щею силою. Въ другомъ случаѣ ошдаленіе хляби во глубину должно бытъ не равно, но какъ бы нѣкошорымъ подобіемъ изкривленной шрубы, у которой середка въ низъ опустилаь, и превозходная навислой земли вага не уступаетъ подземному жару; отъ чего напращеніе его преодолѣваетъ меньшую на краяхъ шягость, и производишь современное въ ошстоящихъ далече мѣспяхъ шрясеніе. Въ обоихъ случаяхъ ясно оказываешся, коль ужасна должна бытъ глубина оныхъ пашаенныхъ пропашей, и коль толсны ихъ своды. Прощираясь по мѣрѣ современныхъ шрясеній иногда до трехъ штысячъ вершъ, держатся не вездѣ подпорами, шо ешь подземными горами; шо и собственною крѣпостію и толстошою; кошорую ежели шолько въ сошную долю положимъ прошивъ обширности, шрицашъ вершъ найдемъ, шо чешырекрашно превозходитъ самыя высокія горы. По вѣрояшности большая шолщина шакихъ сводовъ глубже ошдалаетъ ошь насъ ужасныя пропашы.

§. 109. Второе морскому волнеію подобное землешрясеніе показываешъ надалекое углубленіе движущей причины и не весьма толстой слой на ней лежащій. Ибо къ шакимъ частымъ изгибамъ великая толстоша не способна; и для шого уже ошь древнихъ писателей шаковое землешрясеніе не почитаетъ очень опаснымъ. По моему мнѣнію зависишь отъ возгорѣнія флещовъ, кошорые, какъ ниже окажешся, съ земной поверхношты ошь разшѣній производатъ и углубились не такъ далече. Перпендикулярные и горизонтальные удары показывающъ глубину

глубину много большую, возгорѣнемъ подлинныхъ минераловъ въ преизподней лежащихъ, произведенную. Трясеніе dna 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 изшолкованія землетрясеній. Здѣсь представляется примѣрная глубина и оныя разность, гдѣ жишельствуетъ 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 вредявъ жишелей, 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, ошягщенныя вагою самихъ сихъ горъ и во кругъ ихъ лежащихъ. Но безмѣрная глубина пошасной хляби, и по тому своды шолщины

щины ужасной не допускающъ обрушиться онымъ землямъ шоль многонародно населеннымъ, прекрасно устроенымъ 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 предсавляетъ нѣкошорой видъ сводовъ, въ коихъ края лежатъ при берегахъ морей окружающихъ сію часть свѣта. Хотяжъ оныя своды и не безъ довольныхъ подпоровъ; однако должны бытъ ужасней крѣпости, чшобы не обрушились. И такъ ежели положишь шолько сошюу часть ихъ поперешика; то неопимѣнно должно бытъ на семдесятъ верстъ шолциною; счишая большой поперешикъ Азіи въ семь тысячъ верстъ.

§. 112. Весьма достойно вниманія, чшо матерая земля, или главныя свѣта части суть горы, окруженныя морями; а не шакія земли, кошорыя бы моря въ себѣ включали, то есть шара земнаго поверхность шероховата не впадинами, или ямами, но возвышеніями; и по шому около всего обитаемаго свѣта морской путь шшворень; 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 думашь можно, гдѣ 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 рождающся горы, должны купно происходить и доли; и на противъ того долинь произхожденіе есть горамъ рожденіе. Разносшь, что въ первомъ случаѣ горы окружающся долинами, во второмъ долины горами. Первое преимуществуешь 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 лунѣ.

§. 114. Когда въ швердую матерію на подобіе доски плоскую, каковы суть зеркальныя и оконничныя стекла, ледъ, каменные плиты, и другія симъ подобныя, ударъ воспослѣдуешь; то по большой части бываешь, 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 проскакають 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 бытъ можешь, какъ опущеніемъ ея въ почву подземную пронасъ. А какъ центръ шягоспи висящія поверхности надъ оною хлябью соотвѣстствуешь центру дѣйствія поднимающаго 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 разсѣлинами ищетъ пути на воздухъ. По томъ вышедъ на волю опдаетъ разорванные заклепы собственной ихъ шягоспи; кошорая раздробленныхъ частей не можешь привести въ прежнее положение 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 пустые промежки, отъ того поднимающа горы выше прочей земной поверхности. Когдажъ многое количество горячей матеріи горѣло дѣлаетъ вѣки, выпуская на другомъ мѣспѣ дымъ и пламень, и шакимъ образомъ выгорѣла превеликая полость, надъ кою висящая поверхность больше краями за окрешную землю держашься не можешь; тогда собственной шягоспью

госпью обрушась падаетъ, и даешь мѣсто водамъ къ со-
спавленію 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 глу-
бинѣ особливо вѣчто примѣчанъ должно. Выше сего ви-
дѣли, что во внутренностяхъ земныхъ человѣческими
руками и самую напурою открытыхъ, въ малой или
весьма умѣренной глубинѣ много находится горючаго ши-
фера, 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 наруж-
ности. По сему явствуетъ, что главное жилище го-
рючей сѣры много глубже въ земныхъ нѣдрахъ, нежели
шифера и каменнаго угля, которыя дѣйствительно ро-
дятся на земной поверхности, какъ ниже сего общоя-
тельно доказано. И такъ возгорѣнія подземныя, вря-
сенія земли, и рожденіе новыхъ горъ, не такъ сильны
бываютъ, какъ причина шиферныя и каменнаго угля
флацы; нежели въ великой глубинѣ находящаяся подлин-
но минеральная сѣра.

§. 117. Выше сего показано, что флацы чѣмъ бли-
же къ руднымъ горамъ лежатъ, тѣмъ круче спуска-
ются къ горизонту, и на конецъ съ рудными жилами мѣшались и
соединяются. О семъ основательно разсудить заключить
можно,

можно, что таковые флещы были прежде, нежели рудныя горы, копорыя поднимаясь внушреннею подземною силою, лежащую около слоистую равнину къ верху повысили; а опдаденныя часпи ея дѣйствіе чувствовали меньше, и меньше опъ горизонтальнаго положенія опклонились. По сему основательнымъ почишашъ не должно мнѣніе, яко бы флещы вездѣ въ одну сторону были наклонены; ибо они должны повышеніемъ къ горамъ, пониженіемъ опъ нихъ наклоняшся кругомъ на всѣ стороны.

§. 118. Не токмо флещы не вдругъ съ рудными жилами; но и сами рудныя жилы не въ одно время родились. Увѣряешъ въ томъ, 1) разное жилъ взаимное пресѣченіе, 2) швы между жилами, и межъ самою горою, сквозь копорую жилы проходятъ, 3) пустыя щели. Разсмотрѣвъ описаніе жилъ въ первыхъ основаніяхъ Металлургии (часть 2, глава 2.) ясно вообразить можно, что перечная жила съ другою часпью не въ сушычъ 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 ешъли бы щели вдругъ опворились; то бы наполнились тою же одинакою матеріею. Швы сосновыи часшо изъ матеріи опъ горы и опъ жильныхъ минераловъ разной, за шѣмъ что жила со временемъ ширѣ опворилась, минералы опъ горы опспали, и дали мѣшно новой матеріи. Подобной доводъ показываюшъ пустыя щели, копорыя, когда бы
вдругъ

вдругъ съ рудными жилами родились, то бы конечно рудами, какъ онѣ, тогда же наполнились.

§. 119. Изъ вышепоказаннаго производящъ слѣдующія разсужденія: 1) во многихъ мѣстахъ все что видимъ на поверхности, то лежало въ землѣ; слѣдовательно и въ землѣ есть довольно того, что бывало на поверхности. Сіежь видимъ ясно въ примѣрахъ, что во вшорой и шрешей главѣ показаны, 2) гдѣ только ломовашья каменные горы, и разбросанныя каменья, шущъ было великое землетрясеніе, и выходилъ огонь, либо дымъ изъ земныхъ внутренностей, 3) что шакія перемѣны произошли на свѣшѣ не за одинъ разъ, но случались въ разныя времена несчетнымъ множествомъ крашъ, и нынѣ производящъ, и едва ли когда переспанушъ, 4) что по большой части чѣмъ больше гора, шѣмъ старѣе; и самыя главныя горы воздвигнуты прежде всѣхъ прочихъ, за шѣмъ что тогда несравненно много больше было въ земли горячей маперіи, которая во многія шысячи лѣшъ несомнѣнно умалилась, разсыпавшись по земной поверхности; и всеконечно, 5) шакихъ великихъ перемѣнъ шѣмъ меньше опасашся должно; а особливо отъ возвышенія шрясеніемъ новыхъ горъ, чѣмъ долѣ свѣшъ спояшъ будешъ, 6) что горъ въ порядочное положеніе и правильное прашершіе привести не возможно, какъ нѣкоторыя шщетно спараюшся.

§. 120. Правда что вишними дѣйствіями производяшъ повышенія и пониженія земной поверхности, какъ выше показано; однако онья чувствуюшъ почти только

только матеріи слабыя, какъ песокъ, глина, черноземъ и симъ подобныя. Прирастаютъ морскіе берега отъ смышаго 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 морекъ 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 шумамъ смѣющіеся каменные хребты и вершины, презирающіе ужасную бысприну великаго Океана, малые острова и пороги Дѣпрскіе, Нильскіе, Ніагарскіе и другіе, ни во что вмѣняющіе 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 раболѣпшующія 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, чшо сердце человѣческое отъ природы любивъ веремѣны и ищетъ разныхъ идей для увеселенія;

и для того скучнабъ была равнось, и вездѣ шомъ же видѣ лица земнаго, не имѣя высь, съ коихъ бы видѣшь дальнѣя отстоянїи. Кромѣ сего представимъ себѣ едину шѣнь отъ крупныхъ возвышенїй, прїятную прохладенїемъ отъ солнечнаго зноя всякому живошному; или на протїивъ того защищенїе имижъ отъ сильныхъ и суровыхъ вѣтровъ. Предснавимъ чисныя ключи изъ горъ скачущїе, ручьи, и по шомъ рѣки, къ напоенїю и къ сообщенїю потребностей нашихъ служащїя, и на конецъ изобразимъ металлы и другїе минералы, причину нашихъ разныхъ удовольствїй.

§. 122. Уже о фигурѣ земной поверхности довольно изшолковано, сколько шребуется къ сему дѣлу. Слѣдуетъ изъяснить и показашъ по возможности подлинное происхожденїе слоевъ земныхъ въ разсужденїи матерїи, и во первыхъ самаго верхняго слоя земной поверхности. Слѣдуя порядку въ первой главѣ упошребленному, примемъ въ разсужденїе черноземъ. Его происхожденїе не минеральное, но изъ двухъ прошчихъ царствъ нашурѣ, изъ живошнаго и расшншельнаго всякъ прїзнаешъ, кто выше объявленное описанїе и свойства вещей разсудитъ. Отъ живошныхъ и расшншнїй умноженїе черной садовой и огородной земли извѣшно; жилая мѣста и навозомъ удобреннѣя пашни о шомъ вездѣ увѣряющъ. Но ошкуду оной въ лѣсахъ, и въ лугахъ взялся, о шомъ должно нѣсколько подумать, и вышморшнть разнѣя обшншншельства.

§. 123. Въ лѣсахъ, кои споятъ всегда зелены, и на зиму листья не роняющъ, 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 преимуществуесть черноземъ. А какъ извѣстно, что листъ на земли согниваетъ и въ навозъ перешлаиваетъ; но не дивно, что чрезъ нихъ пески, глины и другія подошвы черною землею покрываются, тѣмъ 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 черноземъ въ ельникѣ, то конечно отъ близости и соседства другихъ деревъ. И на противъ того когда листопадной лѣсъ стоитъ на песку; то конечно шумъ песокъ глубоко и черноземъ въ себя пожираетъ; или гдѣ на низкихъ и покашыхъ мѣстахъ вымываетъ легкія черноземныя частицы дождями и въ даль сноситъ, а песокъ садясь скорѣе на дно, оспается удобнѣе на шаромъ мѣстѣ. То же должно разсудить и о лугахъ на черноземѣ, гдѣ трава не бываетъ скошена или справлена отъ скоша, и въ навозъ перегниваетъ, шумъ земной умножая. Откудажъ новой сокъ сосны собирается и умножаетъ ихъ возрастъ; о томъ не будетъ спрашивать, кто знаетъ, что многочисленныя иглы нечувствительными скважинками почерпаютъ въ себя съ воздуха жирную влагу, которая тончайшими жилками по всему растѣнію разходится и раздвѣляется, 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 расшнѣю способствуемъ.

§. 124. Мхи всё почти на черной землѣ возрастають. Откудажь она происходитъ? Можеть 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 валежникахъ, 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 служить 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 прозябеніе 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 произошеть оныя согнишія животныхъ и растущихъ тѣлъ со временемъ. Нынѣ посмотришь того же и въ разсужденіи великаго множества песку; о коемъ 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 сославляють, красную и сѣрую менше, зеленого,

леного, синяго, вишневого чернаго, едва малое число об-
щется. Въ разсужденіи величины зернъ пески различ-
яются безконечно; ибо каждая порода крупностію и фигу-
рою такъ опмѣнна, что изъ безчисленнаго множества
можноль сыскать хотя одну пару, чтобы 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 сп-п-нъ, которой почти всегда сѣрь, съ раз-
ными другими двѣшми. Бѣлой, самый хорошій песокъ,
такъ крупень 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 составляющихъ, 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 предъ глав-
ною горою.

§. 127. Сверхъ сихъ опмѣнъ показываетъ Химія,
что бѣлые пески плавче, нежели желтые и другіе, чѣмъ
темнѣе, тѣмъ больше огню прошиваются. Сіе явствуетъ
при стеклянномъ дѣлѣ, гдѣ бѣлые пески меньше требуютъ

пошашу, сурику, или селитры къ умягченію и сплавкѣ въ стекло, нежели жолшые и другіе; и за главную примѣпу почесать можно, что песокъ чѣмъ мѣльче, тѣмъ удобнѣе къ стеклянному дѣлу. Сіе не ради того одного, что мѣлкой лучше соединиться можешъ съ примѣшенными плавками матеріями, но ради самой природной мягкости; ибо цвѣсные пески хотя бы прежде плавленья полченіемъ и молотьемъ приготовлены были; однако всегда показывающъ въ огнѣ большюю проптивность ради желѣзныхъ часницъ имъ присоединенныхъ и цвѣшь производящихъ.

§. 128. Въмѣсто песку употребляютъ и полчноной камень въ стекляное дѣло, копорой по разнымъ качествамъ, шакъ же какъ разные пески, даетъ ошмѣнную швердость и прозрачность, и къ дѣланію фарфора служиць вмѣсто камня песокъ самой чистой бѣлой, и шѣмъ увѣряешъ, что оба сіи матеріалы суть одного сложенія, и даетъ неспорное мѣсто мнѣнію, что песокъ во всемъ свѣщѣ произошолъ шакимъ 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 швердости, и ошъ того хрупки спановаясь, или и дѣйствительно въ дресву рассыпающъ; а послѣ слабыми силами въ песокъ измѣлчены бышь могутъ. Представимъ же себѣ великое и ужасное множество разкаленныхъ камней, изъ горъ огнедыщущихъ выброшенныхъ въ моря, въ рѣки, въ озера.

и въ мѣста влажныя, кои ошъ крушой прохладенія пере-
мѣны разсыпались, 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 гла-
вныя возвышенія, то есть, часпи свѣша, со дна морскаго
выходили. Проражаясь сквозь глубину разженная камен-
ная манерія, не выдавъ еще воздуха, оснавяла многія
мѣлкія въ ней часпи, и попомъ возврашась съ воздуку
въ шипящую пучину, раздроблялась. И сему самому
времени долженъ песокъ первое рожденіе по большей ча-
сти своего необъявнаго количества, кошорой послѣ раз-
ными движеніями моря и другихъ водъ въ большую при-
веденъ тонкость.

§. 130. Но какъ извѣстно, что послѣ того много-
крапно по разнымъ мѣстамъ прясенія земли и возгорѣ-
нія горъ случались, и нынѣ не рѣдко чувствительны на
свѣшѣ; то сомнѣваться не лзя о безпрестанномъ его
приумноженіи. Къ тому же кпо можешъ о семъ сомнѣвань-
бя, посмошрѣвъ на морскіе и рѣчныя берега, и какъ
выше упоминашо, видя округленныя, то есть, острыхъ
угловъ лишенные камни, и зная, что они ошъ волненія
водъ и ошъ теченія почвы всегда шашаюшся, пере-
ворачиваюшся, и другъ о друга шрушся? Не можно ли
сказашъ, что ошъздаюшъ ошъ себя взаимно множество
мѣлкихъ часшей, то есть, зернѣ песчаныхъ?

§. 131. Когдажъ мы по всему свѣшу, осыпи, обру-
шины и развалины горъ разсудимъ, кои съ пескомъ про-
изошли ошъ одной причины, когда помыслимъ, что по
всѣмъ

всѣмъ берегамъ рѣкъ малыхъ и великихъ и по возкрамъ морей пространныхъ машерую землю и острова окружающихъ, камни взаимно другъ друга всегда мѣлчаютъ и облачиваются, 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 почесшь можемъ ужасное его множество повсюду; и помня положенное на преди первое основаніе, должны утверждать, что песокъ есть не первообразная или первожданная машерія; но съ теченіемъ времени произошлъ и умножился до такого количества, каковому нынѣ дивимся.

§. 131. Ещежь къ вышнему о семъ увѣренію служашъ 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 производатъ; ибо въ пескѣ золоту родятся 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 швореніе отъ онаго весьма разнится, какъ видимъ въ мѣлкихъ сѣменахъ многочисленныхъ растѣній и животныхъ, коихъ породы опредѣленною и непремѣнною мѣрою и видимъ непревратнымъ сходствующимъ и разнявшимся 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 значнѣйшія 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, толькожь не шакого, какъ просто думаютъ, яко бы они росли по полямъ и берегамъ, какъ нѣкоторые плоды земные.

§. 134. Сіи крѣпкія шѣла производить натурально въ первыхъ зашверднѣемъ, когда мягкія матеріи, каковы сущь илъ и глина, долгою времени такъ слеживаются, что частицы внутреннимъ тихимъ и нечувствительнымъ движеніемъ сжимаются одна подлѣ другой шѣстице, почему и взаимной ихъ союзъ становиться сильнѣе, и шѣло крѣпче. Такъ произошли великіе камены дикаго камня изъ глины, кошорая зашвердѣла долгою времени. Слѣдующія общешельства свидѣтельствуютъ

о бывшей прежде оныхъ мягкости или лучше жидкости.

1) Чшо дикой камень по большой части лежитъ горизонтальными слоями, которые не могли бытъ такъ разположены, естли бы мягкость того не позволяла; изсушеніе или такое зашвердѣніе произвешши могла долговременная умѣренная теплота подземная. 2) Дикіе камни въ изломѣ всѣ зернисты, крошатся въ угловатія частицы съ плоскими боками, и не рѣдко съ регулярными углами; и сіе показываетъ, чшо при ихъ зашвердѣніи происходило нѣкоторое обращеніе въ хрустали на подобіе соли. Глина, особливо желтоватая и красноватая, когда изъ горы выкопана въ сухомъ мѣсцѣ, и еще не смочена и не смята, бываетъ почти всегда зерниста, на подобіе крупы. Симвъ явно указываетъ на зернистые изъ ней зашвердѣвшіе камни. Здѣсь странно можеть показаться превращеніе въ хрустали сухаго шѣла. Но ежели кто знаетъ, чшо шолочною зернистою калчаданъ долгою времени опять срастается въ зерна; чшо сухой пошанъ по бокамъ спянки перебирается къ пробкѣ, и въ нѣкоторыхъ угловатыхъ зерна садится; чшо многіе минеральные разшворы послѣ выварки производятъ распѣніа изъ мѣакихъ сухихъ хрусталей, чего будучи жидкими не показываютъ: шопъ 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 мягокъ.

§ 135. Вшорой способъ естъ наращеніе или осадка, когда изъ воды ошдѣляющіяся земляныя иловатныя частицы

частицы на дно садятся, и слой на слой нарастаетъ въ разное время. Такимъ образомъ рождятся шиферъ или сланецъ, разныхъ цвѣтовъ, твердости и смѣшенія, когда въ озеро весною мутная вода ручьями съ береговъ стекаетъ, и послѣ со временемъ успокоившись на дно садится, и до будущей весны слежавшись, тверже должна бытъ нежели вторая иду посадка, слѣдовавшая на другую весну. Но шомъ когда озеро новымъ промысломъ изпокомъ воду выпустить, или оныя земляныя 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 шавы и рыбы разнаго рода. Примѣчанія достойно, что въ Ейслебенскомъ шиферѣ лежатъ на низу рыбы, на верху папоротники и осека. Сие показываетъ, что оныя шавы натурально прежде засоренія иломъ возходили выше, нежели на днѣ обращающіяся рыбы. Близъ Каргополя озеро Лага, изъ коего Онега вытекаетъ, наполнено великими шавами, выше много поверхности воды стоящими, и рыбю изобильное, будущимъ примѣромъ служить можетъ.

§. 136. Проницаніе составляетъ третій натуральной способъ роженія или произвожденія камней, когда въ глину либо въ песокъ входитъ вода, и съ собою вноситъ шаякую земляную нечистливательную матерію, кошорая послѣ служащая въ мѣсто нѣкошорого клею ручьями частямъ песку или глины. Въ Карелии въ крупномъ берегу рѣки Воксы есть сѣрая глина, кошорая будучи подмыта въ оную рѣку падаетъ, и черезъ нѣкошорое

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 извѣсть перегараютъ съ тою разностию, что одинъ требуетъ больше огня, нежели другой; и извѣсть шѣмъ лучше, чѣмъ крѣпче былъ камень; однако есть особливья породы къ тому склонныя, изъ коихъ многіе шоль слабы, что легкаго огня требуютъ къ пережитанью. Такое свойство имѣютъ бѣлые извѣстные 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 можеть, ежели онъ довольно увеличенъ будетъ. Сіе предлагаю для яснаго раздѣленія прямыхъ извѣстныхъ камней отъ мнимыхъ, что не въ томъ состоятъ истинное извѣстнаго камня свойство, что онъ въ извѣсть переженъ быть можеть; но что уже былъ извѣстью, и снова въ камень оборотился чрезъ проицаніе § 136, которое по разнымъ обстоятельствамъ разныя подало виды.

§. 138. Рожденіе прямыхъ извѣстныхъ камней производится слѣдующимъ образомъ. Когда сила подземнаго
огнен-

огненнаго дѣйствія на поверхность земную проникаетъ; превращаются тогда самые твердые камни въ извѣсь. Свидѣтельствующъ Оспьиндейскія путешествія о упомянутомъ выше Бурбонскомъ оспровѣ, что на немъ въ мѣстахъ оспъ пожара уже оставленныхъ камень превратился въ извѣсь, 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, оспъ дождей и снѣговъ, изъ наводняющихъ рѣкъ и ключей, воду чистую или содержащую въ себѣ соленую, кислую, сѣрную, жирную или разныхъ родовъ глинистую массу; кошорая прониканіемъ преобразуется въ разные роды камней по разной силѣ огня въ пережиганѣ, по разной массеріи, кошорая его пишала, по разности водъ и ихъ сложенія, количества и качества и по разной долготѣ времени употребленнаго на дѣйствіе, такъ что не можно дивиться различному множеству извѣстныхъ камней, гипсовъ, мраморовъ и имъ подобныхъ породъ и видовъ, кои удобно потомъ въ извѣсь перегараютъ. Чшожь пережженные камни оспъ мокроты снова твердость приобрѣтаютъ; шо всякъ знаешь, кому шолько липше всякихъ фигуръ изъ алебастра, и употребленіе извѣсти 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 шамошнимъ жаромъ въ извѣсь, 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 землетрясеніемъ 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; по какимъ образомъ могли быть въ ней многочисленныя черепокожныя, какъ выше показано? И здѣсь въ Ингерманландіи сдержишь въ себѣ Пудожской известной камень. Ибо есшьли 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 отвѣщаваю, что пережженная известь могла быть сильнымъ наводненіемъ вскорѣ размыта, а послѣ того осѣдшия на другомъ мѣстѣ окружила на днѣ раковины, и на конецъ долгошою времени съ ними и около нихъ затвердѣла. Много такимъ образомъ многообразная натура показываешь въ себѣ различій и новыхъ произвожденій; какъ изъ глины дикой камень; изъ дикаго камня песокъ, изъ песку опяшь почильной камень; изъ дикагожъ камня известъ; изъ извести разныхъ родовъ минералы раждаешь 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 зернистаю, ни слоистаго сложенія въ себѣ

себѣ не показываютъ, ниже опмѣнной натуральной фигуры; но подобны сличнымъ металламъ, твердостью прощихъ камней превозходнѣе, дорогимъ оною уступающъ: каковы сунъ агаты, сердолики, опалы и другіе, кои всѣ кремнями назвасть можно ради подобнаго сложенія. Сии находяшя несравненно въ меньшемъ числѣ, нежели вышеписанныя породы, но большей части въ ихъ полоскахъ и скважинахъ, и не могутъ иначе почестся какъ загустѣлымъ сокомъ, которой собрался изъ горъ въ помянутыя полоски, и принявъ на себя цвѣтъ металлическихъ частей, которыми сама содержащая ихъ гора изобилуетъ. Сіе рожденіе камней свойственно назвашя можешъ стущеніемъ.

§. 141. На конедъ оплочною фигурою извѣстныя и больше всѣхъ дорогіе камни послѣдуютъ въ своемъ рожденіи законамъ Геометрическимъ углами и плоскостями, и преимуществуютъ твердостью и прозрачностью. 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 сунъ параллелепипеды шестигранные, чѣмъ соотвѣствуютъ 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, селивра или квасцы прирастаютъ. 2) Что въ шакowychъ горныхъ друзахъ хрустали горные сядятъ въ пустотѣ, коя показывають, что послѣ осадки оныхъ

излишняя вода долгою времени изсыкла. Сія кристаллизация 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 изсыкнетъ; а вторая пребудешь къ своему въ водѣ содержанію нѣкого ея количества, безъ котораго отъ ней отспаешь, и соединясь съ другими себѣ сродными частицами составляешь 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 производимъ 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 мнѣнія славной Аглинской испытатель напуръ Робертъ Боиль. Сіе доказать хотѣлъ слѣдующимъ опытомъ: Посадилъ онъ тыквенное сѣмя въ землю, которую прежде высушилъ въ печи и точно взвѣсилъ. Послѣ того, какъ тыква 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 шквы могъ бытъ поставленъ. По сему заключилъ онъ, что вода превращается въ землю. Но кто разсудитъ, сколько употребленная вода на поливанье во все время рощенія дала оной шквѣ 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 прешвореніе воды въ землю. Творецъ стихій весь мѣръ соспавляющихъ 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 шѣмъ часпицамъ, кои должны устояшь прошивъ 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 цвѣшу, по вязкости и сыпкости, по вкусу и запаху и по опмѣнной шягоспи. Химическіе опышы опдѣляютъ опъ нихъ вмѣшенныя соляныя и жирныя часпицы, къ явному доказательству смѣшенія съ другими стихіями, копорыхъ искусные физики считающъ, кромѣ чистой воды и земли безо всякаго примѣсу, шри, шо есть, кислую, горячую, и меркуріальную маперію, копорую я для

важныхъ

важныхъ причинъ, называю солоною, ядовишою, жолшою. Ибо она въ нашей обыкновенной соли, въ ядовитыхъ минералахъ преимуществуешъ, и по моей Теоріи о цвѣсахъ 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 Исенская, которой нигдѣ не видалъ я бѣлизною превосходишь. Смѣшеніе оныхъ глинъ легко произвеси 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 швердомъ видѣ почти повсюду предлагающей соли. При семъ рѣшить должно два вопроса, 1) первородная она матерія, или со временемъ произшедшая, 2) къ минераламъ ли она принадлежишь, или къ распѣніямъ 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 пшницъ крылье, лошади гривы

и одинакія копыша; и тѣмъ подѣ одно общее наименованіе приводимъ. Такъ и соль горная съ самосадкою по зернистымъ слоямъ должны бытъ одной породы; хотя мѣстомъ раздѣлили и ошличили ихъ случай. Находящіяся въ горной соли раковины соотвѣтствуютъ раковинамъ, что бывають въ самосадкѣ на берегахъ морскихъ въ природномъ мѣстѣ. И такъ когда морская соль землесрясениями вступаетъ въ земныя нѣдра; то напрасно нѣкоторые ученые спаракся Черное море осолить горною солью, копорю оное, яко бы въ себя вымывая, больше протчихъ морей оныя содержить, что и въ самомъ дѣлѣ едва ли правда. Ошрещись не лъзя, что прѣсная дождевая и рѣчныя воды не мало разсолу изъ ключей и ошъ горныхъ солей въ море вводяшь. Однако сіе ничто иное ешь, какъ возвращеніе въ море того, что изъ него прежде взято, и не разнишь изъ разсолу, копорю ошъ лежащей еще на берегу самосадки дождями смывается, и ошдаетъ морю обратно, что изъ него недавно теплою солнечною ошдѣлилось. И такъ инаго должно искать солоносни морской начала, инаго произхожденія. Но сперва еще утвердить должно, что было нѣкогда время, когда весь Океанъ и всѣ протчія моря состояли изъ воды прѣсной, какъ видимъ нынѣ многія великія озера, у насъ Ладожское, Онѣжское, Чудское, Ильмень и друія; въ сѣверной Америкѣ озеро Ертерское, Верхнее и протчія, копорыя 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 (еслии 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 в его шара земнаго составляютъ, должны показывать въ себѣ чувствительную солоность. И еслии бы вода отъ глины тогда не парами, но по наклонной поверхности спекла въ море, однакожь конечно бы оспались 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; но 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 Инди и въ Америкѣ мѣсть сухой земной поверхности, изъ коихъ тамошніе жители для своей нужды соль чистою водою вымываютъ, процѣживаютъ или усойкою землею отдѣляютъ, а послѣ вывариваютъ, на прошивъ вышепомянушаго засвидѣтельствуютъ, что они уже тогда произошли и стали сушею, когда моря были уже солоны; и тѣмъ опличаютъ отъ себя мѣста друія, коихъ происхождение было прежде солоности.

§. 147. Отрещись не лзя, что песокъ и другія нѣкопорыя матеріи, кои уже во время морской солоности произошли въ нашурѣ, могли соль изъ себя пошерать
про-

промывкою ошь верхнихъ водъ, шо есть, рѣчныхъ и дождевыхъ. Однако о глинѣ, а особливо о дикихъ камняхъ, шого сказашь не лзя. Изо всего сего по великому и превосходящему множеству глинъ и камней, солоноспи 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 время 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 кислоти сѣрной, изъ бѣлой земли и изъ воды; купоросъ изъ кислоти, изъ воды и изъ мшталлу, и какъ Химикамъ больше извѣстно о другихъ родахъ соли искусствомъ произведенныхъ. Когда соль разрушается въ несоль, 1) чрезъ Химическую перегонку; 2) въ морскихъ рыбахъ, которыя не смотря, что въ соленой водѣ рождаются, возрастающъ и пипающъ солеными морскими правами и иломъ; однако свѣжи, и къ сохраненію своему ошь согнишя не меньше соли требуютъ; нежели свѣжія рѣчныя рыбы. Сіе все увѣряеть согласно о небышій соли съ начала свѣша. То же заключишь должно и о подобной ей сложенной соляной матеріи, селишрѣ, которая рождися 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 томъ, копорой имя одно на себѣ носить, 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 соръ; 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 мхъ, 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 дерева, копорое растетъ обыкновенно на другихъ большихъ деревьяхъ, а особливо на липахъ. Сокъ ея таковъ тученъ, что клеимъ его ловящъ клещочныхъ пшичекъ, на копорой они сѣдши прилипаютъ. Ради чрезвычайнаго жиру растетъ и зеленѣетъ только зимнимъ временемъ, и въ самые жестокіе морозы, а лѣтомъ подсыхаетъ.

§. 150. Къ шаковымъ породамъ принадлежишь весьма мѣлкой шурфовой мохъ, распушей подь верхнимъ слоемъ, подь черною и песчаною землею; что слѣдующія свойства и обстоятельства показываютъ. 1) Что шурфъ весьма тученъ, какъ шаковые паразитные мхи бывають. 2) Что подь шурфомъ находятъ непосредственно великіе дубы и гниль деревянную (З. 46), кои ясно показываютъ, что сіи лежачіе лѣса подь землею изшлѣвая, подають пещу шурфовымъ мхамъ для ихъращенія. 3) Всегдашній и повсюду довольный примѣръ видимъ въ лѣсахъ, что валежникъ обраспаетъ несравненно больше мхами, нежели споячїе деревья. 4) Такъ же всегда передь глазами имѣемъ зелень, которая покрываетъ деревянные кровли и виѣшнія стѣны, особливо въ дождливое время, и когда оно спроснїе уже поустарѣло. Сїя зелень ничто иное есть, какъ жирной мѣлкой мохъ, шурфу подобной; и тѣмъ только различается, что будучи на воздухъ въ жаркіе дни изсыхаетъ и обращается въ пыль, копорую вѣтры разносятъ, и сильные дожди смываютъ; и для того не можешь такъ расти и размножаться, какъ шурфъ, будучи прикрышь землею всегда во влажномъ мѣстѣ. 5) Прямой шурфъ когда сторишь, оставляешь пепель, и даешь изъ него по-ташъ, какъ другія расшѣнія, увѣряя, что онъ конечно не изъ минеральнаго царства, но изъ распушихъ шѣль поколѣнія. 6) Химическіе опыты показываютъ перегонкою изъ чистаго шурфу шѣ же произведенія, кои производятъ изъ расшѣній, и только даешь больше горькаго бурога масла, ошъ особенной сего подземнаго мху тучности;

спи; а ежели гдѣ минеральныхъ машерій или сѣрной духъ чувствительнѣе; но конечно производимъ 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 опнимающъ 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 долгошу времени открылись расщѣпями 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 простирающа 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) увѣряють, что гдѣ шурфъ расшетъ, была прежде обитаемая земная поверхность. 3) Послѣ какъ уже шурфъ выбранъ бываещъ, родится вновь въ оставленныхъ коняхъ, на памяти человѣческой, и въ другой разъ добываещся на шу же потребу (§. 48.), что показываещъ сей машеріи безпрестанное возобновленіе и ращеніе. 4) Микроскопы за подлинно спавящъ передъ глазами, что шурфовая машерія есть весьма мѣлкой мохъ по всему строенію и частей разположенію.

§. 150. Сіе изъясненіе подаешъ немалое утѣшеніе людямъ, кои у насъ въ Россіи о сбереженіи лѣсовъ весьма, и чуть ли не излишно въ нѣкоихъ обстоятельствахъ попечительны; ибо въ разсужденіи недоспашка въ дровахъ можно будешъ 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 свѣсъ сыру и маслу предспавитъ можно; и при томъ изрѣзанной многими каналами и нелишенной садовъ и пашень, столь много промышляющъ 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 бывающъ наводненія; лежатъ подъ верхнимъ земнымъ слоемъ опроверженныя 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, шопи, валежники 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 дающъ еще себя горькое черное масло, кислую мащеру; пепель и изъ него поташъ. 2) Что изъ худого 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 лежишь всегда шиферъ, кошорой, какъ выше показано, родилса изъ озернаго илу. А озера бывають всегдашніе сосѣди шурфянымъ конямъ, какъ мѣстамъ низкимъ. Въ шиферѣ находятъ рыбъ признаки, въ горныхъ угольяхъ весьма рѣдко, и то въ шакихъ, кои съ шиферомъ смѣшаны, за тѣмъ что рыба лежишь часто на днѣ илу, и въ немъ оставишь свои признаки можешь, обратившемся въ шиферъ; въ мохъ шурфяной, родившейся подъ дерномъ, рыбамъ входитъ 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. Показаніе произхожденія оныхъ служишь, не токмо къ изъясненію, но и къ вѣщшему объявленнаго доказательства подкрѣпленію. Изъ вышписанныхъ извѣстно, какіе въ нѣдрѣ земномъ и на поверхности производящя перемѣны оны подземныхъ пожаровъ. Что разсудивъ и взявъ въ примѣръ превращеніе дикихъ камней въ известныя, легко представишь можно, что должно воспослѣдовать съ шурфомъ. Ибо излишняя влажность первую шеплошю сквозь тонкую крышку должна вышупишь, и шакъ шурфъ заготовишь къ обращенію въ уголь. По томъ верхнею шягоспїю оны кровли сжашая матерія оны 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 употребленія.

§. 155. Между тѣмъ выгоняется подземнымъ жаромъ изъ приутошляющихся каменныхъ углей оная бурая и черная масляная матерія, и всступаетъ въ разныя разсѣлины и полоски сухія и влажныя, водами наполненныя, подобно какъ при перегонкѣ бываетъ шакого масла собраніе въ приложенную въ подставномъ стеклянномъ сосудѣ воду. И сіе есть рожденіе жидкихъ разнаго сорша горючихъ и сухихъ зашвердѣлыхъ матерій, каковы сущь каменное масло, жидовская смола, нефшь, гагашъ и симъ подобныя, которыя хоша чистотою разныя; однако изъ одного начала производящъ. Извѣстно изъ Химическихъ опышовъ, что шакихъ жирныхъ матерій перегонка когда крупымъ огнемъ производится, масло выходитъ черно и густо; на прошивъ того отъ легкаго огня выходитъ оное свѣшло и прозрачно. Подобно и изъ шурфу въ горные угли превращающагося, крупымъ огнемъ отдѣленная горная смола должна бытъ густа и черна, какъ жидовская смола, плавающая по Мерпвому морю, и ей подобныя зашвердѣлые камни гагашы. По шихимъ подземнаго горѣнія дѣйствіямъ подыаться должна. Самая тонкая матерія непосредственно изъ шурфу, или изъ первоперегоннаго масла, собравшагося въ какую шепелую полость, передвоается впоричнымъ дѣйствіемъ, кое Химики рекшификаціею называють. Увѣришься можемъ о произхожденіи сихъ горячихъ подземныхъ матерій изъ распущихъ вещей ихъ легкостью. Ибо всѣ минералы въ водѣ пошопаютъ; нефшь по ней плаваетъ, не смотря на то, что бывши въ земныхъ нѣдрахъ приняла въ себя нѣсколько тяжелой горной матеріи. И самой швердой

гаганъ мало чѣмъ воды тяжелѣе, хотя онъ состоитъ изъ грубыхъ часпей, и ожесточаль отъ вступленія многихъ каменныхъ часпиць 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 себѣ 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, муравьи, всякаго рода букашки, и при томъ лишны и сучки мѣлочныхъ расшѣвій. Однако не смотря на то, почпи всѣ за лучшихъ почитаемые на свѣтѣ Минерографы пишутъ, что янтарь произошелъ въ земномъ недрѣ изъ соединенія кислоты, коя содержится въ сѣрѣ, съ земляными и масляными часпицами. Сему первое и легкое опроверженіе ихъ мнѣнія на встрѣчу посыпавляю, 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? Прусскіе берега особливо показываютъ, что

ловяшь его сѣшками на опмѣлыхъ мѣстахъ послѣ сильныхъ вѣтровъ. Волны и вѣпры изъ глубины дна морскаго ничего не поднимають, что въ водѣ утопаешь. И такъ ближе рожденія его искать должно, что волны морскія изъ береговъ и изъ мѣлей выполаскивають, гдѣ ихъ дѣйствіе досягнушь можешь. При томъ лежащія при немъ мозглая дерева, и къ самимъ яншарнымъ кускамъ присоединенныя отъ оныхъ иверни увѣрають, что они не уроженцы того мѣста, но пришлецы изъ другаго. Въ Карпатскихъ горахъ лежишь помянушая машерія при рудныхъ мѣстахъ, но больше во Флецахъ и въ сосѣдствѣ окаменѣлаго и мозглаго дерева. Въ Италіи случается яншаръ въ мѣстахъ, гдѣ достаютъ каменное масло. Но оное, какъ выше показано, происходитъ изъ шурфа и каменныхъ углей; а сіи лежатъ съ опроверженными лѣсами. Все сіе показываешь, что яншаръ есть произвожденіе царства растѣній. На конедь, что оны не токмо несравненно легче подлинно минеральной горючей машеріи сѣры, но и каменныхъ углей, кои опнюдъ не подлинныя минералы. Зажженной яншаръ даетъ благовонной дымъ какъ смола кипарисная, и въ Россійскихъ поморскихъ краяхъ, гдѣ его находяшь, называютъ морскимъ ладаномъ. Химическіе опыты раздѣляють его на горючее масло, на летучую кислую сухую соль, оставляя въ рещоршѣ нѣсколько земли, и показывая при перегонкѣ воды не много. Все сіе не объявляетъ въ немъ никакой минеральной грубости.

§. 157. Кпо таковыхъ ясныхъ доказательствъ не принимаешь, тошь пусть послушаешь, что говоряшь

включенные въ яншарь червяки и другія гадины. Пользуясь лѣтнею теплою и сіяніемъ солнечнымъ, гудляли мы по разкошествовавшимъ влажностью растѣніямъ, искали и собирали все, что служитъ къ нашему пролитанію; усаждались между собою приятностію благообразнаго времени, и послѣдую разнымъ благовоннымъ духамъ, ползали и летали по травамъ, листамъ и деревьямъ, не оласаясь отъ нихъ никакой напасті. И такъ сажались мы на изтекшую изъ деревъ жидкую смолу, которая насъ привязавъ къ себѣ липкостію, плѣвила, и безпрестанно изливаясь покрывала и заклотила отъсюду. По томъ отъ землетрясенія опустившееся въ низъ лѣсное наше мѣсто вылившимся моремъ покрывлось: деревья опроверглись, иломъ и пескомъ покрывлось, кудно 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 великолѣліе, нежели знатные и богатые на свѣтѣ люди имѣть могутъ. Въ рудныя жилы пришли мы не инате и не въ другое время, какъ находящееся съ нами окаменѣлое и мозглое дерево.

§ 158. Уже слѣдуетъ предложить самое наспо ящее въ нашемъ предпріятіи дѣло, по естѣ, произхожденіе мешалловъ; о чемъ хопя извѣстна нарочно для сего изданная въ свѣтъ рѣчь о рожденіи мешалловъ ошъ земнаго прясенія; однако еще естѣ нѣчто присовокупить въ дополненіе оныхъ размышленій, кои здѣсь сообщитъ должно, а имянно, къ подшверженію 1), что мешаллы не первородная или перевозданная машерія, 2) что онѣ и по-

ныиѣ родяшся, 3) что они и съ мѣста на мѣсто переходяшъ, 4) показашъ нѣкоторыя общія примѣшны мѣспъ способныхъ къ рожденію мешалловъ, для прииску оныхъ.

§. 159. Разрушеніе нижнихъ мешалловъ, то есть, мѣди, желѣза, свинцу и олова, Химикамъ весьма довольно извѣстно, и не осмѣется о томъ сомнѣнія; при чемъ примѣчено, что одно шребуешъ къ разрушенію своему силъ больше, другое меньше. Желѣзо уступаетъ не токмо всякой кислотѣ, но и ошъ мокростъ ржавѣшъ. Олово ржѣ не каждой опдаешся удобно, и мокросту едва чувствувешъ. По сему разсуждаешся, что и о высокихъ мешаллахъ тожъ слѣдуешъ; и дѣйствительно серебро разрушаешся сурьмою; хопя золото ей не подвластно; но и оно изъ Рубиннаго стекляннаго состава почипаешся невозвратимымъ. И такъ не сомнѣнно заключишъ должно, что мешаллы сущъ шѣла смѣшенныя изъ другихъ частей простѣйшихъ; и по основанію первому сущъ шѣла не первозданныя, но со временемъ произведенныя. Сему соотвѣтствувешъ слѣдующее разсужденіе. По означенной прежде бывшей жидкости матерій, весь земной шаръ составляющихъ, что и круглостъ всего нами обитаемаго свѣта увѣряешъ, когда матеріи собирались въ свои слои, коимъ конечно устоятѣся и сѣспъ должно было каждому по своей пятости; то необходимо было бы должно мешалламъ сѣспъ и уклонишся ближе къ земному центру, нежели какъ ихъ нынѣ находимъ, не рѣдко и на самой земной поверхности. И такъ неспоримо, что мешаллы произошли послѣ перваго сданія, какъ уже земля

опшвер?

опвердѣла, явилась суша, и прошчїя обстоятельства, нужныя къ произведенію мѣспъ 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 содержащїе, что въ Америкѣ въ старыхъ серебряныхъ копяхъ 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 прошивъ того когда рудокопы вѣдая въ рудникѣ мѣста и пустые капи и накипи безъ всякихъ металловъ, послѣ появленїя сѣрныхъ паровъ по шюльнѣ вдругъ увидятъ свѣшлыя руды, содержащїя въ себѣ свинецъ, мѣдь, серебро и признаки золота; тогда справедливо заключаютъ, что металлъ путь дѣйствительно рудился, то есть, произошелъ изъ смѣшенїя сѣрной лепучей матерїи съ земляными, или съ каменными часпицами оныя накипи; ибо металлы цѣлые въ полномъ своемъ изъ стихїи сложенїи по воздуху лепать не могутъ. Химическіе опыты, учиненные для произведенїя металловъ и для превращенїя худшихъ въ лучшіе, хошя по большой части ложны, или сомнительны; однако оспорить не лзя, что многіе изъ нихъ есть правдивы. И хошя тщешной надежды Алхимистовъ о великомъ обогащенїи не исполняютъ; однако увѣряютъ, что новорожденіе металловъ и оныхъ превращеніе въ другїе возможно.

§. 161. Разсмотрѣвъ особливо произхожденіе главныхъ шѣлъ, слои земные составляющихъ, должно представить общее состояніе шара земнаго, и дѣйствія, какъ оное въ шаковыя положенія dospигло, и что впредь съ ними пошеченію нашурѣ 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 живошныхъ наполненныя; видѣли въ нихъ же лѣса и вещи, дѣла нашурѣ и рукъ человѣческихъ, лежащія опъ морей далече камни волнами морскими при берегахъ округленные, рыбъ и растушихъ вещей осшанки въ камняхъ, гадины въ яшарѣ включенныя; сшранныя великія живошныя, каковъ естъ слонъ, въ Европѣ и въ сѣверныхъ краяхъ Сибирскихъ, глубоко въ земли погребенныя; въ разрышой глубинѣ земной человѣческимъ шщаніемъ нашли мы слои разныхъ матерій, показующіе слои, по черную плодосную землю, съ признаками шрудовъ разумной швари, по песокъ и раковины составляющіе дно морское, по развалины городовъ раззоренныхъ, чему и недавные примѣры имѣемъ въ погребенномъ и вырышомъ изъ гроба Геркуланѣ, лежавшемъ въ немъ больше полшурѣ штысячи лѣшъ. Изъ доказательныхъ обшпояшельствъ заключили мы, что черноземъ изъ сошншя живошныхъ и растушихъ шѣлъ происходитъ. А изъ нихъ вымываешся илъ, кошорой собравшисъ промышіемъ въ озера садисъ и швердѣшъ въ слоеватой камень; что дикой камень жесшочаешъ изъ глины, по шомъ разрушаешся въ песокъ, а изъ песку прошицаніемъ разшворенной

ной въ липкой водѣ глины снова спекается въ почильной камень; что означенные известныя камни, алебастры и другіе имъ подобныя, пережжены были въ известъ сильнымъ подземнымъ жаромъ, и по томъ проицаніемъ жидкой машеріи 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 разрушенія 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 земнаго скрылась въ горы. Откуда вымываясь верхними водами, въ видѣ ключей въ рѣки входитъ и въ море возвращается. Подобно на опроверженныхъ лѣсахъ, пескомъ, иломъ и дерномъ покрывшихъ, нарастаетъ чохъ, ко томъ отъ подземнаго огня иссыхаетъ и перегараетъ въ горной уголь. Всѣ сіи преобращенія великія напуры вездѣ съ пользою нашею соединенныя, какое воображеніе начертать могушь въ мысляхъ нашихъ о величествѣ дѣлъ Божіихъ, созданными отъ него естественными законами произведенныхъ!

§. 162. Причины ихъ довольно показаны въ описаніи 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,

опустишься и море презворишься въ обитаемую землю. Но пренесеніе вещей изъ мѣстъ весьма отдаленныхъ, и по шомъ погруженіе въ землю и превращеніе въ камень, кажешся по всему бышь не возможно. Трудно предсхавишь, откуда взялись шоль многія слонова костпи 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 прекословіашъ, 1) помянутыя слонова костпи находяшъ вездѣ съ зубами; что лакомству человѣческому весьма прошивно. Ибо весьма невѣрояшно, что бы слоновою костпъ, не шокмо нынѣ но и въ древнія времена въ значномъ почтеніи и цѣнѣ бывшую, такъ пренебрегали шогдашніе люди, особливо въ Европѣ; ибо шогда оную костпъ въ употребленіи соединяли съ золотомъ. 2) Приискиваюшся оныя зубы случайно, какъ выше §. 42. показано, и у насъ въ Сибирѣ находяшъ больше по крушизнамъ беретовъ подмышныхъ въ земляхъ на нѣсколько сажень; какъ и упомянутой слонъ въ Саксоніи на 26 фушовъ. Вѣрояшношъ превозходишъ, что бы для зарышїя сего животнога спали шоль много люди шрудишся въ копаніи глубокой ямы. Однако пускай, что дѣлалось и шо 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 бросаніи, должно онымъ перемѣшаться, соединясь въ непорядочно сбросанныя 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 черепакожныя, 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 излишашели природы. Иные полагаютъ бывшія главныя земнаго шара превращенія, коими великія онаго части перенесены съ мѣста на мѣсто чрезвычайнымъ насильствомъ
внутри-

внутренняго подземнаго дѣйствія. Другіе приписываютъ нечувствительному наклоненію всего земнаго глобуса, кошорой 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 напуры прошивны.

§. 164. Правда что честолюбіе и хвастовство древнихъ народовъ своею древностію умалютъ вѣроятность помянутыхъ преданій, и можетъ оставить въ сомнѣніи оное разсужденіе о причинѣ иностранныхъ и необыкновенныхъ шѣлъ въ нашихъ климашахъ: особливо же шѣмъ сопрошивно покажется, которые обykle священное писаніе принимаютъ въ либеральномъ грамматическомъ разумѣ, и не послѣдуютъ въ томъ Василию Великому, кошорой богомудрый Свяшитель и глубокой философъ довольные показалъ примѣры, какъ содружатъ спорныя по видимому со священнымъ писаніемъ напуральныя правды.

ды. Того ради за нужно здѣсь почитаю присокупить изъясненія, служащія къ оправданію естественныхъ опроверженій, послѣдую въ помѣ церковнымъ учителямъ, которые стараются согласить несогласныя по видимому мѣста въ богодухновенныхъ Евангелистахъ. Ибо и напуря есть нѣкоторое Евангеліе, благовѣспвующее неумолчно Творческую силу, премудрость и величество. И не токмо небеса, но и вѣдра земныя повѣдаютъ славу Божію.

§. 165. Кажется, кому пропивна долгоша времени и множество вѣковъ, требуемыхъ на обращеніе дѣлъ и произведеніе вещей въ напурѣ больше, нежели какъ принятое у насъ церковное изчисленіе; шомъ 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 есть западной въ изчисленіи мѣшъ есть сошворенія мѣра больше, нежели пятнадцатью столѣтіями разнишя; однако въ шомъ не производили между ими никакія распри; 3) да и производить бы не должно, ради неясшвенныхъ и сомнишельныхъ чисель въ Европейскомъ вѣшхомъ завѣшѣ, кои подобно, какъ и другія многія мѣста въ ономъ, не могли и повѣшѣ довольно разобрать самыя искусныя учители онаго языка. 4) И сіе есть не послѣднею причиною, что все Христіанскіе народы начинаютъ изчисленіе мѣшъ есть рождества Христова, оставивъ древнее, какъ

не довольно опредѣленное и сомнительное. 5) Сверх сего между нашими Христіанскими Хронологами нѣтъ въ томъ согласія; на примѣръ Теофиль Епискомъ Антиохійскій полагаетъ отъ Адама до Христа 5515 лѣтъ, Августинъ 5351; Иеронимъ 3941; но не можно вовсе опровергнуть и вышнихъ лѣтоисчисленій, 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 поспавишь всѣ древнія историческія извѣстія, не смотря на очевидные долговременныхъ трудовъ человѣческихъ ошачки, каковы суть Египетскія пирамиды, коихъ самыя старинныя Авторы почитаютъ за превеликую древность. Если же кто симъ не доволенъ; пусть пусть опишетъ вышесказанныя природы дѣянія въ оное время, когда земля была не видима и не усроена, то есть, прежде шестидневнаго произведенія тварей: тамъ не будетъ никакого спору и сомнѣнія о времени неописанномъ и неопредѣленномъ чрезъ печеніе свѣтила небесныхъ. Мнѣ кажется довольно быль 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 одному всѣхъ старшему Лѣтописцу древность свѣта больше выходитъ, нежели по инымъ труднымъ выкладкамъ.

§. 166. Нѣсть сомнѣнія, что науки наукамъ много весьма взаимно способствуютъ, какъ Физика Химіи, Физикѣ Математика, нравоучительная наука и исторія стихотворству; однако же не каждая каждой. Что помогутъ хорошія рифмы въ доказательствѣ Пифагоровой теоремы? или что пользуетъ 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 препятствуютъ. Посмѣянія достойны таковыя люди, кои сего требуютъ, подобно какъ нѣкоторые Капоницкіе 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, будшо бы они были противны закону. Коимъ самымъ мнимымъ защищеніемъ дѣйствительно его поносятъ; представляя
оной

оной неприятелиемъ нашурѣ, не меньше ошъ Бога произшедшей, и называя все по соблазномъ, чего не понимають. Но всякъ изъ шаковыхъ вѣдай, что онъ ссорщикъ, что спарается произвеспи вражду между Божіею Дщерію нашурою, и между невѣсною Христовою церквою. Сверхъ того препяшпвуешь изысканіямъ, полезнымъ человѣческому обществу, кои кромѣ благовѣннѣя 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 углубляеться не хочеть или не можеть, и не въ состояннѣ выикнушь въ премудрыя ешественныя дѣла Божія; шомъ довольшуйся ченіемъ священнаго писанія и другихъ книгъ душеполезныхъ; управлай жишѣе свое по ихъ ученію. За шо получишь ошъ Бога благословеніе, ошъ Монаршей власпи милосшь, ошъ общества любленіе. Пропчихъ оставлай онъ такъ же въ покоѣ, услаждашь при шомъ и премудрымъ Божескимъ спроентемъ вещей натуральныхъ, для шакой же пользы, какую онъ получаетъ; и получишь уповаешь.

§. 168. Всѣмъ упражняющимъ въ наукахъ извѣсно, что правила хотя даны бышь могутъ безъ изясненій; однако далече не шакъ шверды и увѣришельны, какъ съ показаніемъ ихъ основанія, черезъ что приносять несравненно больше пользы. Такъ и наука о

мине-

минералахъ и о приискѣ рудныхъ мѣстъ много должна бытъ поняшиѣ 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 примѣны самъ по обстоятельствуспивамъ найдеть, кто въ вышесписанныя главы довольно вникнулъ.

Г Л А В А П Я Т А Я

О пользѣ показанныхъ изысканій и разсужденій о слояхъ земныхъ, особливо въ нашемъ опечесствѣ.

§. 169. Нынѣ уже любители рудныхъ дѣлъ одарены вышесписаннымъ зрѣніемъ, коимъ не токмо по земной поверхности, но и въ нѣдра ея глубоко проникнуть можете, что 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 примѣны надежныхъ, показывающихъ самыя мѣста рудныя. Станемъ искать металловъ, золота, серебра и прочихъ, станемъ добираться опечесствѣ камней, мраморовъ, аспидовъ и даже до изумрудовъ, яхонтовъ и алмазовъ. Дорога будетъ не скучна, въ которой хотя и не вездѣ сокровища насъ встрѣчатъ стануть, 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 доказательствомъ 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 ищутъ оныхъ сокровищъ нѣкому, сколько ради незнанія, а паче для малоблюдства. 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 пяти стахъ, или еще и на тысячѣ верстѣ нѣтъ ни единого обитателя; а металлы и минералы сами на дворъ не придутъ, пребудутъ глазъ и рукъ къ своему приску. Присовокупимъ къ тому, что больше половины года земныя нѣдра заключены морозами и снѣгами, и люди ими отъ всѣхъ шаковыхъ 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-

паллическія надобности. Подобно и въ самой Россіи земледѣльство и другія сельскія произведенія довольствовались предковъ нашихъ ружьемъ, посудами и черковною ушварью безъ рудныхъ дѣлъ; кои бы конечно могли имъ быть прибыточны; но заобыкновенія прежнія отводили ихъ отъ исканія. И такъ не должно сомнѣваться о довольствѣ всякихъ минераловъ, въ Россійскихъ областяхъ, но только употреблять доброе прилѣжаніе съ требуемымъ знаніемъ. Коимъ нынѣ предводительствуемы просмотришь въ кратцѣ вышесказанныя мѣста и слои, какъ показаны въ первыхъ трехъ главахъ, и какъ изъяснены въ четвертой.

§. 171. Во первыхъ черная земля всѣхъ безнадежнѣе къ сысканію минераловъ, какъ разѣ на спарыхъ жилищахъ случаются клады; но сіе не принадлежитъ до рудныхъ дѣлъ. Пески слѣдуютъ дѣйствительно къ онымъ; однако надобно знать разборъ, гдѣ искать содержащихъ въ себѣ металлы, а особливо серебро и золото. Прочіе металлы бывають въ пескахъ рѣдко и скудно; ибо видѣли мы, какихъ требуютъ они преобразеній, пока нескими стануть, а въ полъ многіе вѣки не могутъ избѣгнуть разрушенія отъ огня, воды и воздуха. Неразрушимыя отъ сихъ насильствъ серебро и золото имѣють въ пескахъ мѣсто, произходя съ ними изъ жилъ металическихъ. Сравнимъ же пустыя камни съ мапками дорогихъ металловъ во всемъ свѣтѣ; то не можемъ предсказать золотыхъ и серебряныхъ песковъ, какъ только миліонныя часпи противъ пусшыхъ и весьма

ма убогихъ, и нигдѣ искашь ихъ поль 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 закрышы. И по тому пески золото или серебро содержащїе, всегда указывають на золотыя жилы, выше ихъ по теченїю рѣки лежащїя. Могуть случиться и далече отъ рѣкъ; но думать должно, что шуть бывало прежде какой ни будь рѣки теченїе.

§. 172. Пески пробовать должно промывкою въ водѣ такимъ образомъ. Сперва взять узкой высокой деревянной сосудъ, или нарочно сдѣлать, 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 проринула, песокъ мѣшашь 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 давай нѣсколько разъ устояться. 1) Съ устоявшаго послѣдняго песку снать четыре доли; а пятую на днѣ оставишь считая по вышинѣ, что бы тяжелыя части опадѣлились. 2) По томъ вынявъ ошашки со дна положишь 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 положишь съ водою въ тотъ же сосудъ, мѣшашь по прежнему, дашь устояться, и такими вторичными промывками накопишь снова половину

сосуда песку, котораго пятая доля будетъ уже всѣхъ промышыхъ песковъ $\frac{1}{25}$ и прошивъ песку ни единожды непромышаго 25 разъ золошомъ богашѣе. Послѣ того ежели шаковая промывка учинишя еще разъ, то будетъ мешалль въ пескѣ смѣснаться гуще, и золоша содер- жашъ въ себѣ 125 крашъ прошивъ прежняго, такъ что ежели непромышой песокъ содержишъ въ себѣ золоша одинъ гранъ въ пудѣ, то промышой пудъ будетъ содер- жашъ 125 гранъ, то естъ $1\frac{4}{5}$ золошника.

§. 173. Промышой въ послѣдней разъ песокъ можно пробовать на капелѣ, либо ршущью, или крѣпкою вод- кою, пережегши его сперва въ умѣренномъ огнѣ. Для помянушой промывки употребляемые сосуды чѣмъ выше и уже, тѣмъ лучше. Гдѣ шакия мѣспа съ пескомъ зо- лошо содержащимъ обыщутся; должно сдѣлать мѣльницы, и посшавишъ бадьи вышиною околом сажени, шириною въ аршинъ, въ коихъ бы ворочались стоячіе шеспы съ поперечными сквозъ нихъ проходящими спицами, песокъ мушили и горизонтально обращали. Дно до пятой доли придѣлать отъемное, что бы нижнюю тяжелую долю песку отнять, прочей вонъ выпустишъ, и оное поро- жнее подставивъ снова, песку надлежащее количество всыпать. Золошо въ пескахъ лежишъ отдѣленными отъ него мѣлками крошками, или съ песчаными зерна- ми соединено и въ нихъ включено. Въ послѣднемъ слу- чаѣ должно песокъ жечь до разкаленія и сыпать въ во- ду, что учинивъ нѣсколько крашъ, надлежишъ прежде пережывки измолотъ мѣлко.

§. 174. Глины и илы хопя и содержатъ въ себѣ мепаллъ, 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 жолшовашой глинѣ содержатъ золото. Здѣсь знашь должно, что золотыя и серебряныя зерна дѣлаюшъ на оселкѣ черны своего цвѣпу; пустыя дрсвяныя блеспки того не показываюшъ. 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 мепалловъ 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 бышь показанное выше о горахъ описаніе и разсужденіе.

§ 176. Поняли мы, что главныя горы роляшя двумя образы, возвышеніемъ отъ внутренней подземной силы, и опущеніемъ верхнихъ слоевъ въ полости, оспавленныя отъ выжженной матеріи (§. 12-15.) Въ первомъ случаѣ производить большее въ напурѣ насильство, отъ чего 1) подняшыя, и по томъ опустившіяся не порядочно кабанъ повалясь другъ на друга случайно, оспавляюшъ

вляющъ между собою весьма широкія промежки и хляби, въ коихъ собирающаяся послѣ металлическая матерія въ жидкомъ видѣ удержаться не можеть, но ушекаеть 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 шому не дивно, что шаковыя горы, кои нынѣ огнемъ дышуть, или у коихъ ошались знаки древняго пожара, рѣдко содержатъ богатныя и постоянныя жилы. Сіе надобно разсуждать и о великихъ главныхъ горахъ, кои поднялись такимъ образомъ. Того ради не совѣшую богатныхъ рудъ искашь въ вершинахъ горъ главныхъ и частныхъ. Ибо ежели гдѣ случатся въ такихъ мѣстахъ рудныя жилы; то они не постоянны, перерывными гнѣздами; ошъ чего много промышленникамъ бываетъ излишнихъ трудовъ и убытковъ.

§. 177. На противъ шого ошъ впадинъ произшедшій горы, включающія въ себѣ долины, не прешерпѣли такой огненной силы; не были сугубо подвижны, шо ешь, вспряскою къ верху, и ударомъ къ низу; но опускалась земля съ легка, какъ угарала подъ нею матерія, выходя на воздухъ другимъ мѣстомъ; и ради шого не произвела широкихъ расщелинъ; но на нижнюю часть хляби плоско сѣдши, оную въ мѣсто крѣпкаго dna получила, куда собравшаяся горная матерія стущалась, и принимая въ себя сѣрные пары, металлы съ ними соспавляла. Что въ рудники и жилы воды изъ горъ самихъ съ минералами вышекающъ, шо явствуетъ изъ §. 68 и далѣе;

дальше; чтожь оная вода верхояя отъ дождей, шо извѣдали сами рудокопы, кои увѣрають, что въ сухіе и бездождевыя годы минеральныя воды въ рудникахъ не шакъ одолавають, какъ въ дождливыя.

§. 178. По сему основанію надежнѣе искашь рудъ, 1) въ косогорахъ, кои лежать 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 шаковымъ подобныхъ мѣстахъ, кои по видимому суть впадины, окруженныя каменными далече простирающимися горами, и въ кои склоняющя со сторонъ долины, долгія съ текущими въ нихъ, или изъ нихъ водами.

§. 179. Домашніе примѣры больше побуждають 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 просныхъ металловъ, и при томъ серебро и золото, что многіе заводчики знатно обогатились. Колывановоскресенскіе заводы лежать шакъ же при озерѣ называемомъ Колыванскомъ, гдѣ начинаютъ рѣки Алей и Локловка; богаты серебромъ, и приносятъ казнѣ знат-

знашную прибыль. Аргунь рѣка течетъ изъ озера Далая, великою впадиною, между высокими каменными горами; мѣста издавна извѣстныя золошныи и серебряными промыслами, кои нынѣ возобновляются новыми учрежденіями. Олонецкое золото хотя оказываешся не въ знашномъ количествѣ; однако озерныя положенія мѣстъ, и другихъ мешалловъ руды совѣшуютъ намъ больше въ приискѣ шамошнихъ подземныхъ сокровищъ шрудитъся. И сіе самое подшверждается не дальнымъ ошшоантѣмъ Медвѣжья острова, ошкуда чистое само-родное серебро имѣетъ великими кусками; и руды шамошнія увѣряютъ о порядочныхъ и поспѣянныхъ жилахъ. Береги Бѣлаго моря, подобнаго нѣкошорому великому озеру, по силѣ показаннаго правила, изъ напуральныхъ законовъ и перемѣнъ произведеннаго, должны бытъ не-скудны минералами, гдѣ соспоашъ изъ камня. И само искусство согласуешся кромѣ помянушаго Медвѣжья острова, Керешскою слюдою и шриостровскими рудами. Немалое число усольевъ шамошнихъ указываютъ такъ же на знашныя перемѣны слоевъ земныхъ, подобно какъ солитарни Камскія, солянныя озера многихъ Сибирскихъ рудныхъ мѣстъ; что и въ другихъ областяхъ часто видимъ, а особливо въ Перуанскомъ Королевствѣ, въ провинціи Попози, при богатыхъ золошыхъ и серебряныхъ заводахъ. Смощри §. 34.

§. 180. Сіе вообще о рудныхъ горахъ; помянушь особливо должно о ихъ слояхъ, кои фледцами называютъ, смощри выше въ §. 51 и далѣ. Сіи одна на другой лежашія разнаго рода матеріи показывають, что произошли

не

не въ одно время; однакожь и вмѣстѣ претерпѣли оны 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 кабань дикаго; черныя и другихъ цвѣшовъ земли полуоканенѣлыя суть намешанной пепель изъ горы огнедышущей, каменные угли изъ шурфа; шиферъ изъ ила. Всѣ сіи матеріи въ разныя времена одна другую покрывшія, обожжены сперва подземнымъ жаромъ, по томъ чрезъ проицаніе вязкой воды преврапились въ камни, въ точильной, известной, сѣрой разныхъ породъ, въ каменные угли и въ шиферы разной твердости, по мѣрѣ огня и проицанія.

§. 181. По сему флещы мало весьма содержатъ благородныхъ металловъ, но токмо шѣми не рѣдко богаты, кои много въ своемъ смѣшеніи сѣры содержатъ, которую они приняли отъ подземнаго возгорѣнія, какъ отъ причины ихъ соспоанія. Ибо послѣ своего рожденія не однократно претерпѣли потрясенія, отъ коихъ треснувъ, напочили въ свои разсѣлины новую горную каменистую матерію а отъ ней произошли послѣ зашвердѣніемъ простѣнки (§ 55). Хотя же флещы богатыхъ металловъ почти не содержатъ, однако ведушь къ руднымъ жиламъ, за шѣмъ что лежатъ къ горизонту наклонно; а сіе конечно произошло отъ подняшя земнаго черепа, или отъ опущенія. Кто по положенію окрешныхъ мѣстъ и по обстоятельству заключишь можешь, что сіе произошло отъ послѣдняго; шомъ съ доброю надеждою симъ слоямъ слѣдовашь мо-

жестъ какъ вѣрнымъ указашелямъ, а особливо, гдѣ примѣченъ будешь колчаданъ жолшой или бѣлой; сей предвѣщашь серебра, а другой золото. Гранаты съ дресвянымъ минераломъ значашь иногда такъ же присушствіе сего прелестнаго мещалла. Прощія примѣшны смопри въ первыхъ основаніяхъ, частъ 2.

§. 182. Назначивъ мѣста, гдѣ надежнѣе искашь мещалловъ, нѣсколько посмопрѣшь должно и о дорогихъ камняхъ. Чшо оныя въ Россійскомъ Государствѣ бышь должны; и чшо солнечное сіяніе, рожденію ихъ не причина; шчо довольно доказываюшь во многихъ мѣстахъ находящіеся камни средняго достоинства, какъ мраморы, аспиды, агаты, сердолики, порфириты и другіе, за шѣмъ чшо величиною и цвѣтами удобно себя подвергаютъ зрѣнію; драгоценныя укрывающя малосіію и худымъ виѣшнимъ видомъ, коперой просто коркою называютъ. Но она не иное чшо ешь, какъ изцарапленная и обитая бывшая прежде гладкая и свѣтлая поверхность. Алмазы родящя кристаллизацію; слѣдовательно должны были сначала бышь не меньше угловаты, какъ и прозрачны. Шбо часто бываюшь угловаты; какіе упошребляюшь оконничники; за шѣмъ чшо для рѣзанія стекла углы натуральныя, много сильнѣе и долговѣчнѣе, нежели на кругу искусномъ сдѣланныя. Находящя много алмазовъ совсѣмъ битыхъ и обшаченныхъ. Извѣстно же коль великаго шруда шребуешь алмазь, чшобы огранить, и какихъ крѣпкихъ машерій, какого скорого машины движенія, шчо можно разудишь, сколько шребувалъ онъ времени, чшобы 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 по 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 предки 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 преніемъ; между коиъ они крупны ошались, не сравнено больше прошивившись вѣшному насильному дѣйствію. И для того мѣлкіе рѣдкіе голышки въ пескахъ всегда очень тверды, и принадлежатъ къ агатамъ. Находяшся алмазы въ Индіи и другіе драгоценныя камни въ ущелинахъ горъ съ песчаною глиною; но обстоятельныхъ описаній нѣтъ въ свѣтъ изданныхъ, за тѣмъ что промыслы ихъ ошстоятъ въ мѣстахъ ошдаленныхъ; 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 протскающимъ изъ мѣстъ гор-

ристыхъ. 4) Мраморовъ надѣвшись можно въ горахъ каменныхъ, изъ слоевъ разнаго цвѣшу и швердосши соспо-
ящихъ. 5) Бѣлая глины по вѣрояшности закрывають
бѣлые мраморы, или подлѣ нихъ лежатъ въ сосѣдствѣ.

§. 184. Обыскъ камней безъ пробы скучень и со-
мнишелень; для сего способствують слѣдующія примѣ-
ны и опыты: 1) для алмазовъ, яхоншовъ и другихъ вы-
сокаго достоинства служить стекло, кошорое почечной
азмазъ натуральными углами шомъ часъ разрѣшетъ, что
не шомко по чершѣ легко руками разломится, но и самъ
по ней разпадется. Другіе дорогіе камни хотя рѣжутъ,
однако много слабѣе. Рѣзанье стекла должно различить
ошъ царапленья, за шѣмъ что и кремнемъ на стеклѣ мо-
жно сдѣлать глубокую царапину; коя однако въ глубину
войдетъ на подобіе шрецины, да и шущъ должно крѣпко
прижимать; алмазъ на противъ шого легкимъ прикоснове-
ніемъ дѣйствуетъ. 2) Алмазъ и другіе подъ нимъ цвѣш-
ные камни пилу весьма скоро шупяшъ; и на шочилѣ хо-
дять плоскими боками гладко, а углами выдирають на
нихъ шомъ часъ глубокую борозду. 3) Цвѣшъ и прозрач-
ность ошличаетъ скоро дорогіе камни ошъ простыхъ; но
при шомъ шребуешся швердосшь, кошорая разность из-
вѣдывать должно. Камни главныхъ простыхъ цвѣшовъ,
шо ешть, краснаго, желтаго и голубаго, червчатой и василь-
жовой яхоншъ, шопазъ, гранашъ шверже цвѣшомъ сложен-
ныхъ, рудожелтаго, зеленаго, и вишневаго, каковы сушъ
шациншъ, хризолитшъ, изумрудъ, аметистшъ. 4) Агашы,
сердолики и другіе камни средняго достоинства полупро-
зрачные

зрачные и глухѣе, суть по большей части породы кремня, или прямо сказать, суть кремни раздробившыя; кои шѣмъ приаппѣе, чѣмъ дѣлать или песчирона приготова. 5) Мраморы узнать и отъ подлаго камня различить можно умѣренною швертосшю, что они дають себя долошомъ вырѣзывать гладко безъ крошекъ и безъ иверней не по желанію, и наводить на себя политуру. Цѣбны и пригожія пашна и широи дають имъ разныя достоинства и цѣну.

§. 185. Достигнувъ на мѣста, гдѣ съ надеждою можно искать подземнаго богатства, должно показашъ нѣкопорые способы, какъ бы рудъ и камней достать подъ землею. Горной буравъ или щунъ 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 завошпровашой, насадивъ его на тонкую жердь, и приставивъ къ высокому дереву. Перекинушой черезъ сукъ веревкою можно поднимать и опускать, для осмотра выбуравленной матеріи; а вершѣшъ привязанными къ жерди клянами, 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 дѣлають по веснѣ великія рѣки, §. 82. Не больше представляемые въ бѣшенствѣ сильныя Гиганшы переворочають слоевъ земныхъ, или натуральнѣе сказать, всѣ во всѣмъ свѣтѣ рудокопы не перероють сколько земли, неопровергнутъ ка-
ней

ней во снѣ дѣшь, сколько одною весною разрушающѣ оныхъ льды и быстрина безпримѣрныхъ водъ Россійскихъ. Сіе время могутъ употребить искашели вещей минеральныхъ металловъ и камней, гдѣ сама натура употребляетъ свои силы, для открытія пошасенныхъ сокровищъ и ожидаетъ нашего раченія, которое наградишь можешь великииъ 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 мѣстъ. - - - -	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 подвѣсныхъ машинахъ. - - - -	65
— 3. О водоливныхъ машинахъ. - - - -	70
— 4. О машинахъ для перемѣны воздуха въ рудникахъ. - - - -	75
— 5. О измѣреніи рудниковъ. - - - -	77

Часть 4.

О пробѣ рудъ и металловъ.

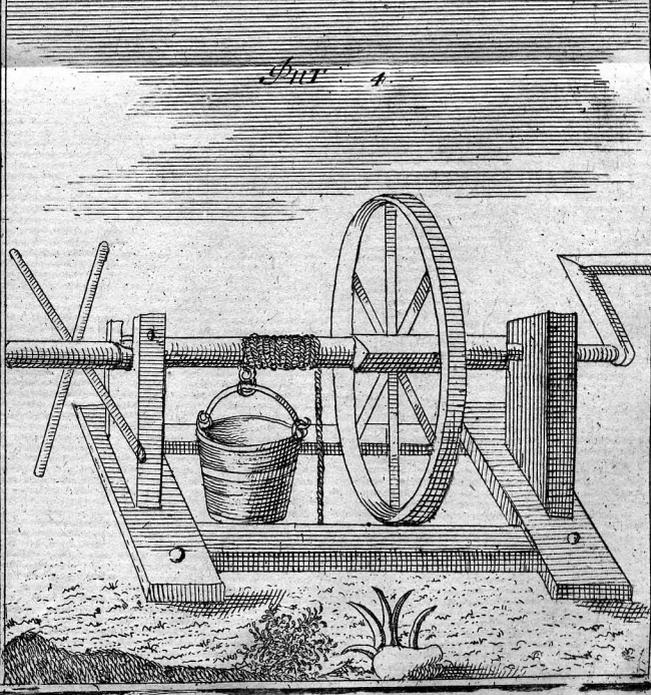
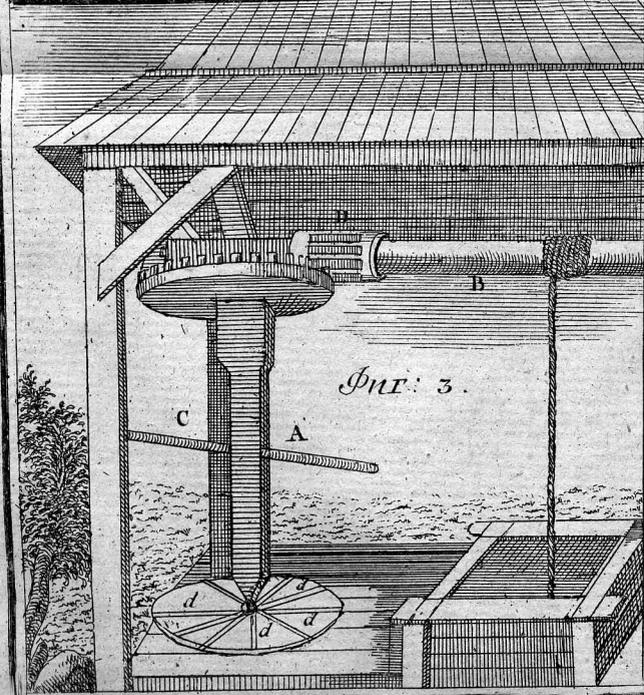
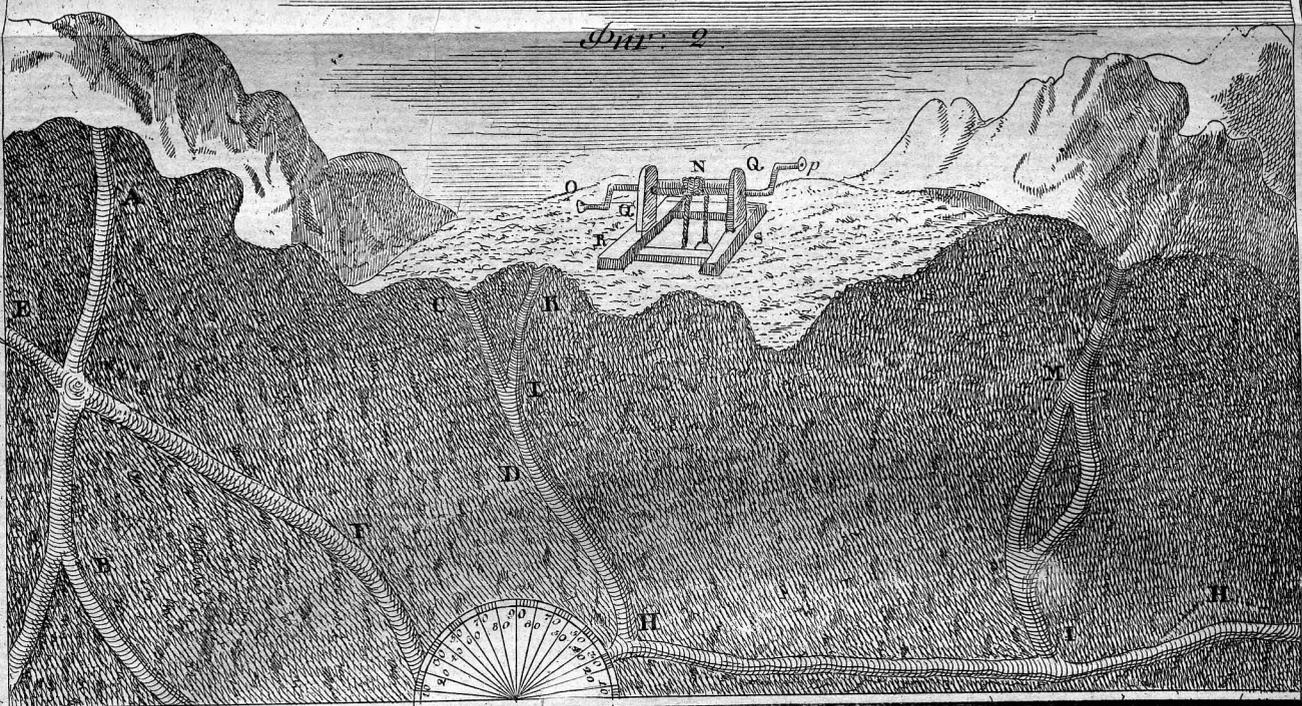
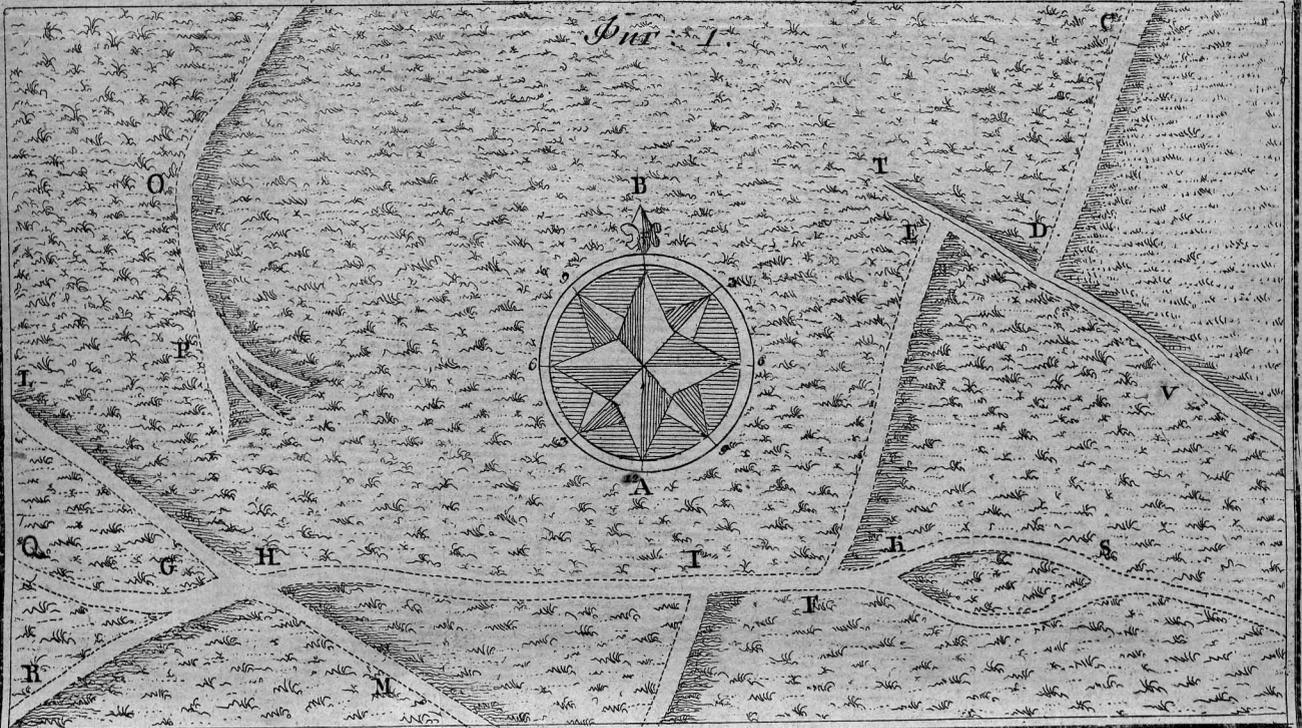
ГЛАВА 1. О петахъ, посудѣ и инструментахъ про- бирныхъ. - - - -	87
— 2. О заготовленіи матеріаловъ къ пробо- ванію. - - - -	92
— 3. О пробѣ золотыхъ и серебряныхъ рудъ. - - - -	98

ГЛА-

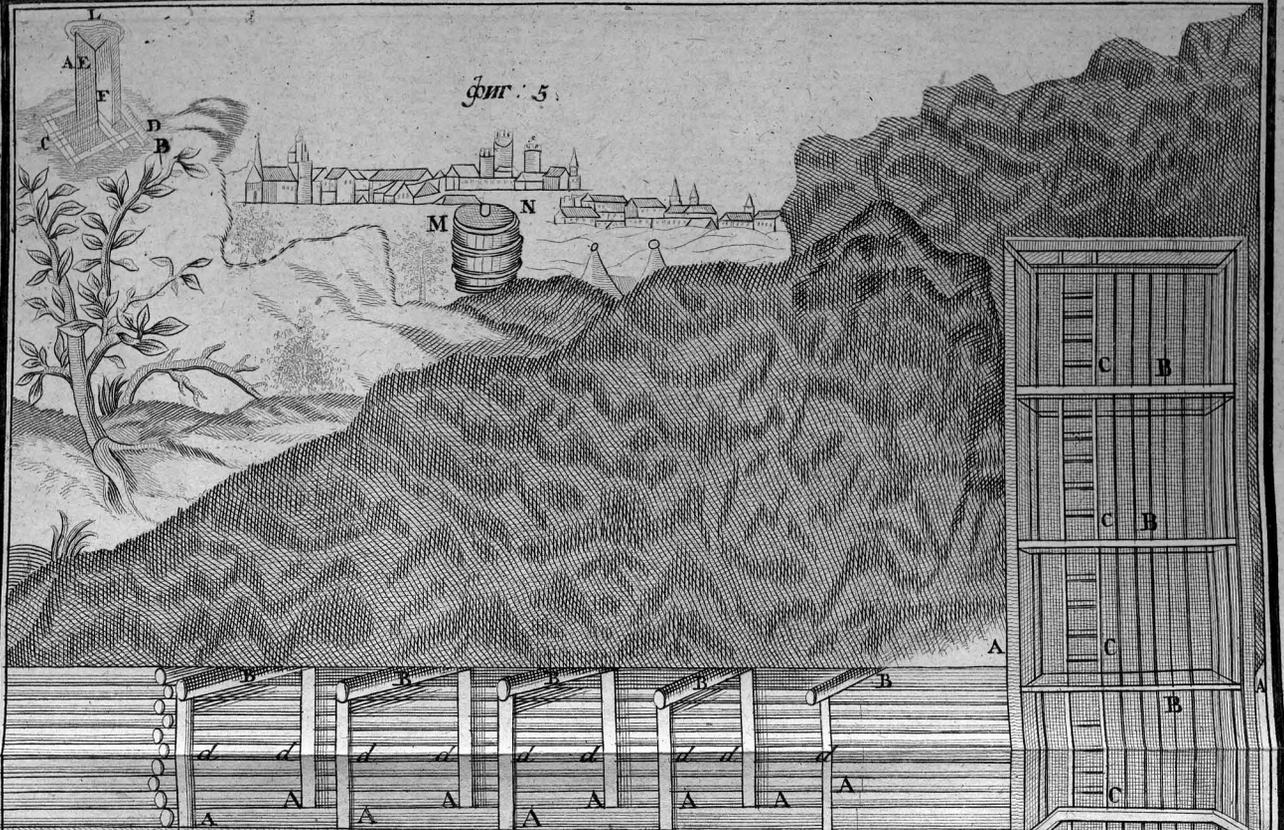
ОГЛАВЛЕНІЕ.

	строк.
<i>ГЛАВА 4. О пробѣ рудъ простыхъ металловъ.</i>	- 101
— 5. <i>О пробѣ другихъ минераловъ.</i>	- 106
Часть 5.	
О отдѣленіи металловъ.	
<i>ГЛАВА 1. О приготовленіи рудъ къ плавлению.</i>	- 111
— 2. <i>О выплавкѣ металловъ изъ рудъ въ слитокъ.</i>	- 121
— 3. <i>О отдѣленіи металловъ изъ особливыхъ рудъ.</i>	- 133
— 4. <i>О раздѣленіи слитыхъ металловъ.</i>	- 149
— 5. <i>О отдѣленіи полуметалловъ и другихъ минераловъ.</i>	- 155
<i>ПРИБАВЛЕНІЕ 1. О движеніи воздуха въ рудникахъ.</i>	- 158
— 2. <i>О слояхъ земныхъ.</i>	- 168

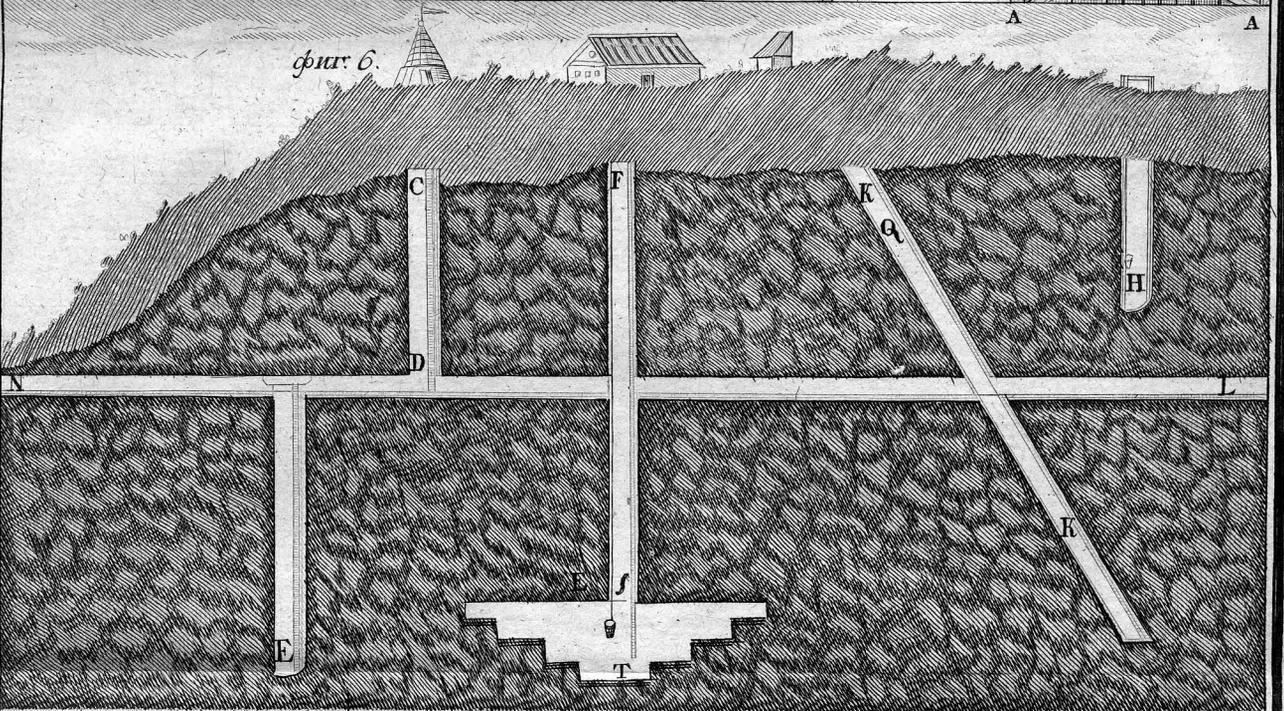




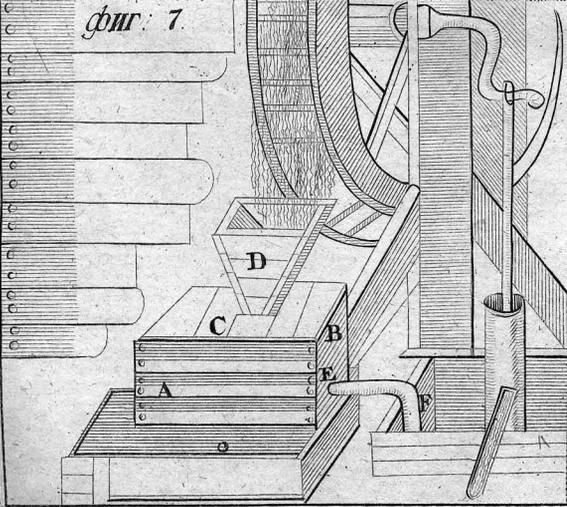
фиг. 5.



фиг. 6.



фиг. 7.



фиг. 8.

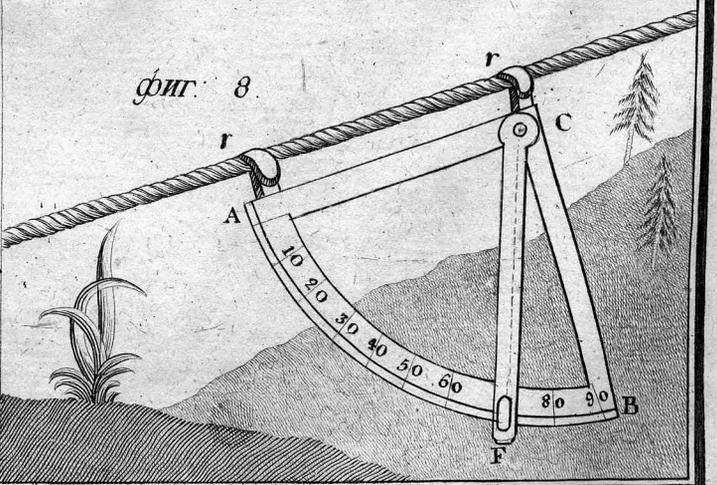


Fig. 9.

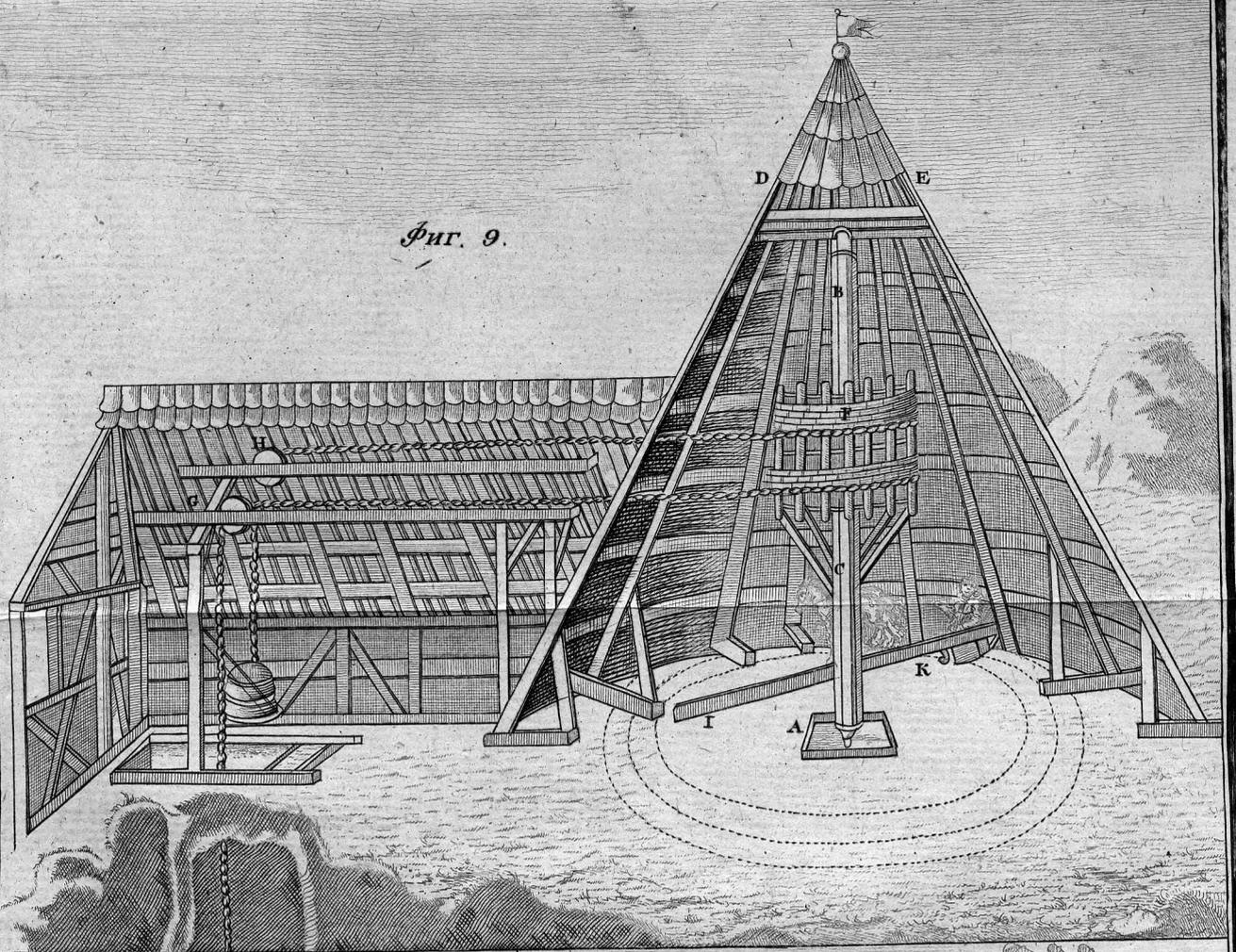


Fig. 10.

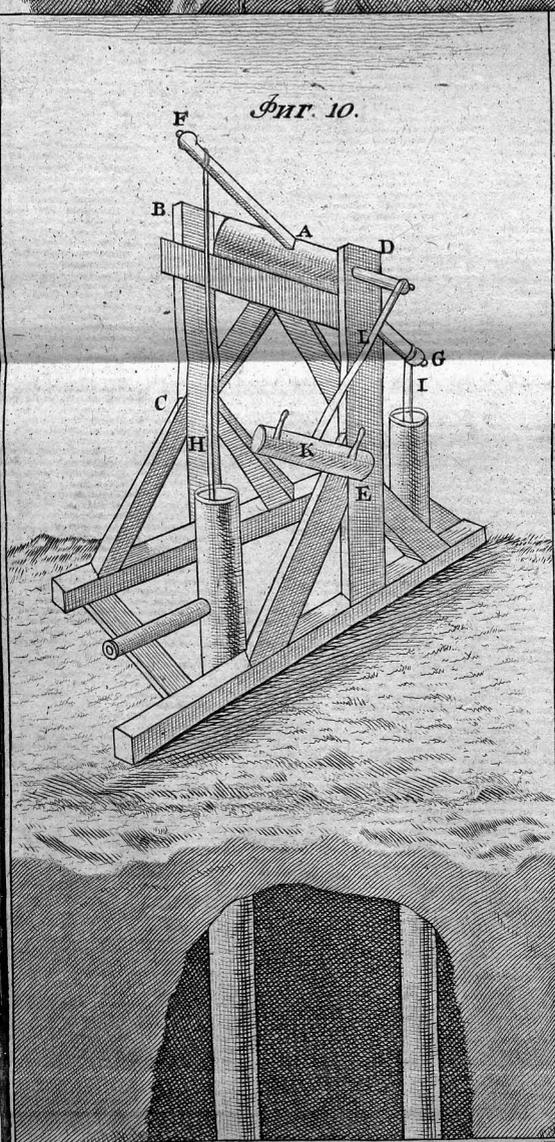
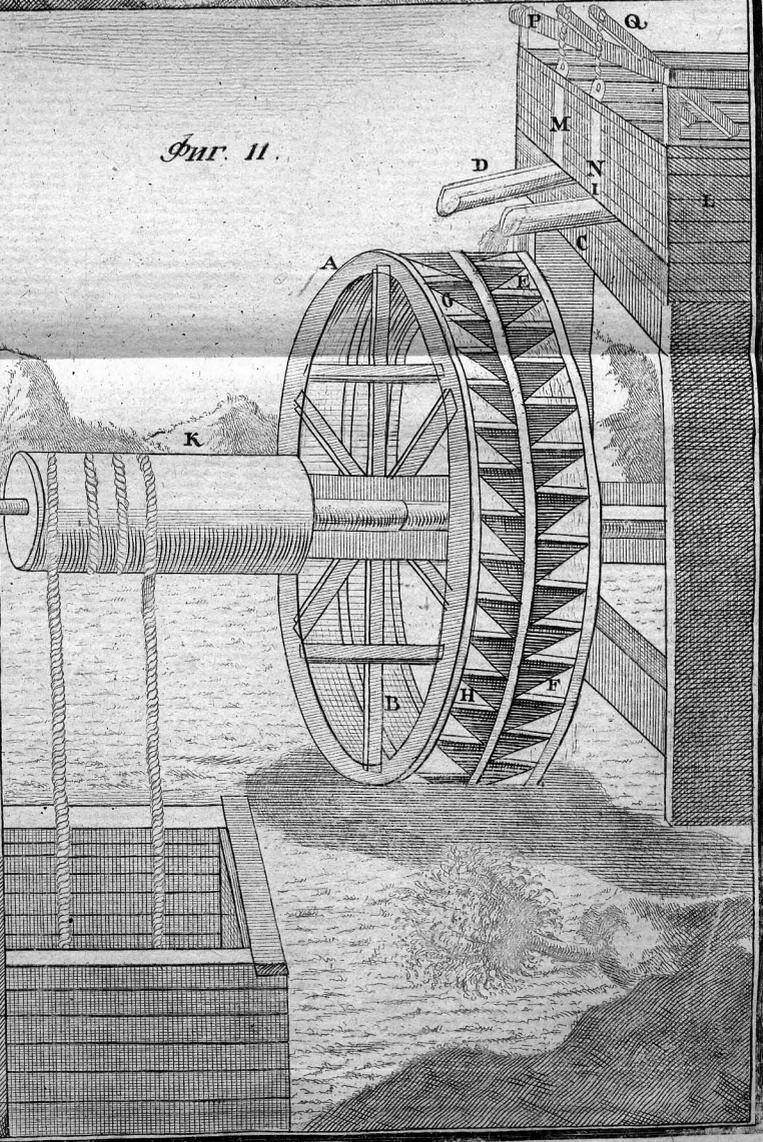
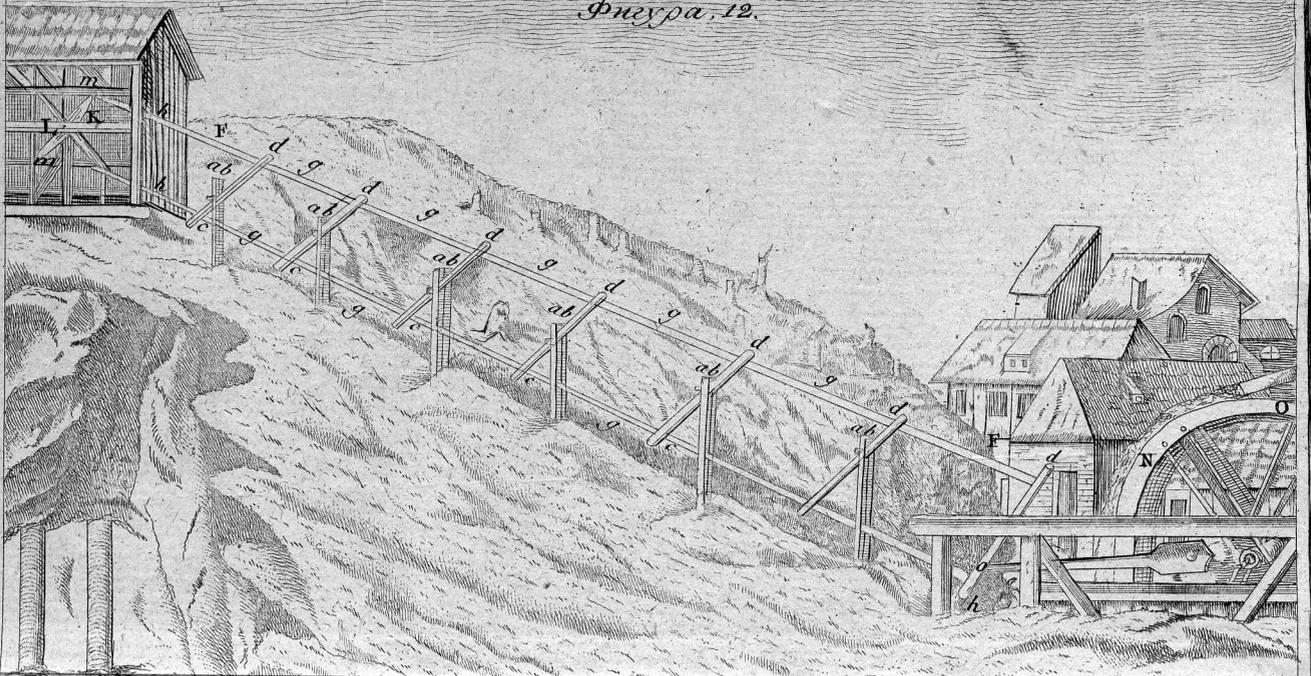


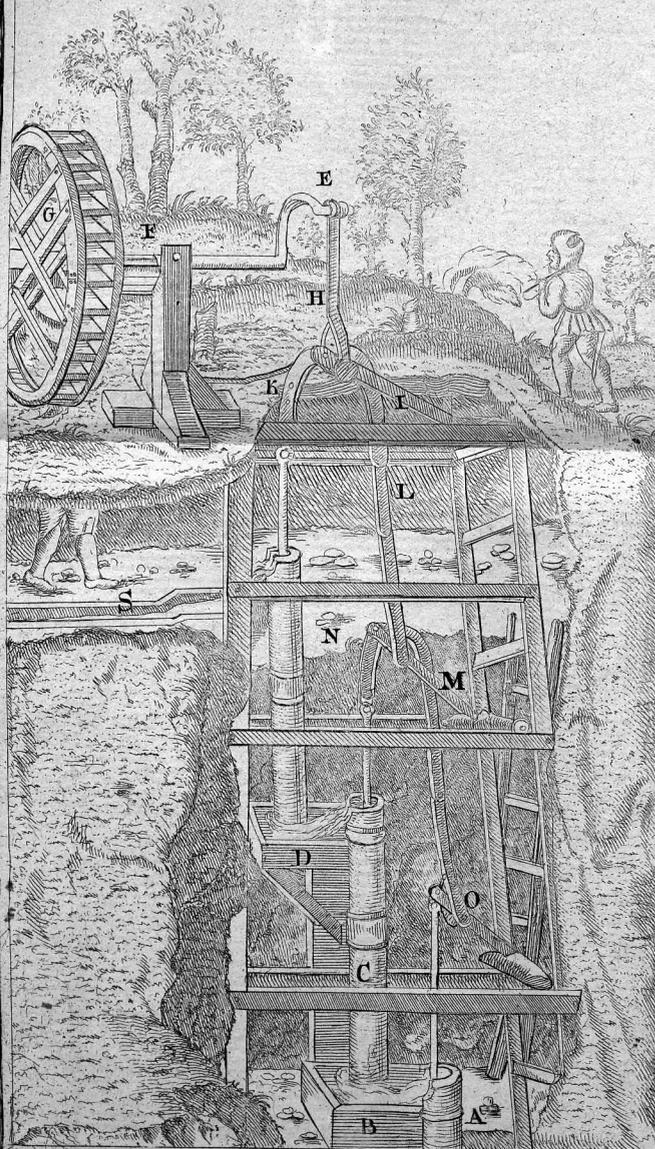
Fig. 11.



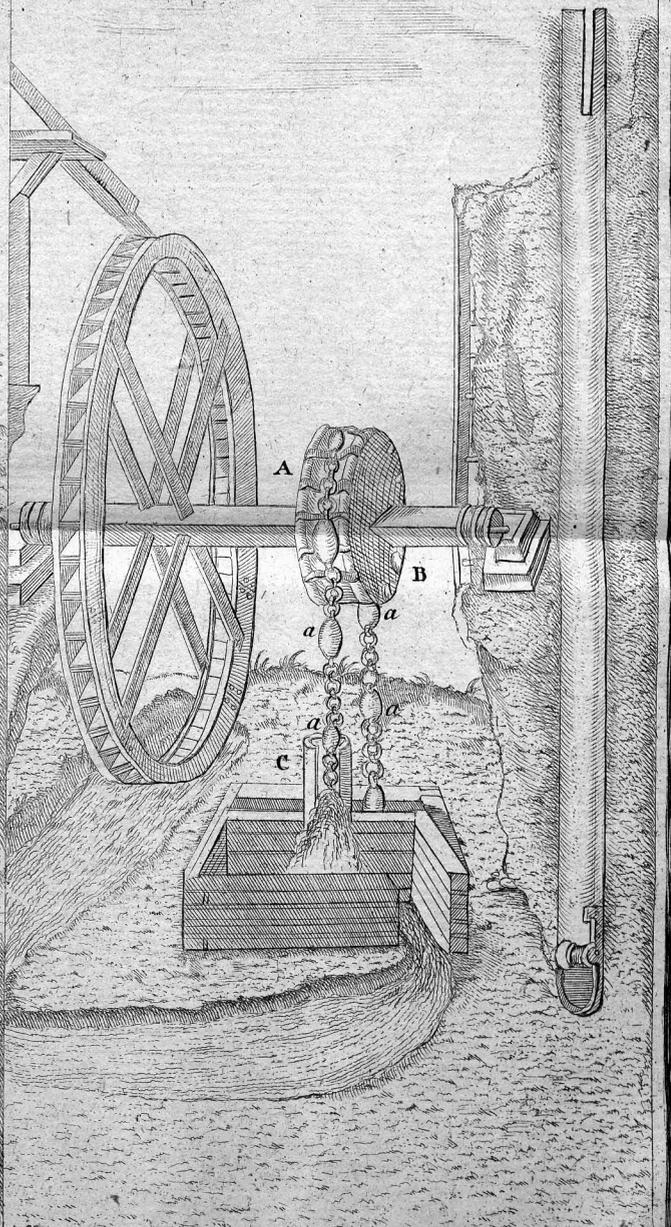
Фигура. 12.

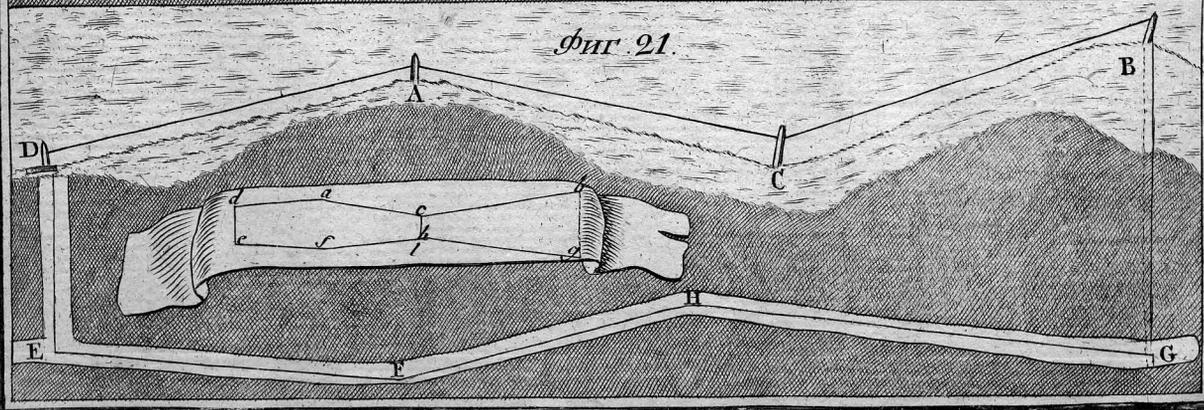
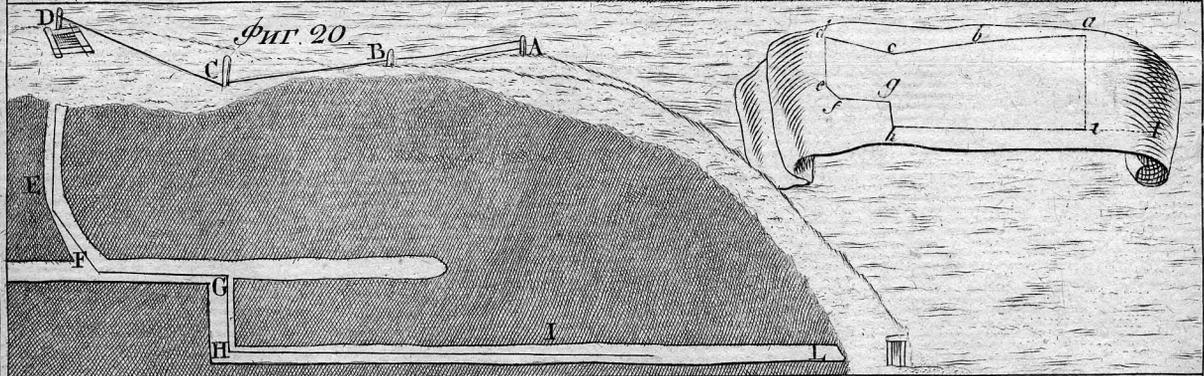
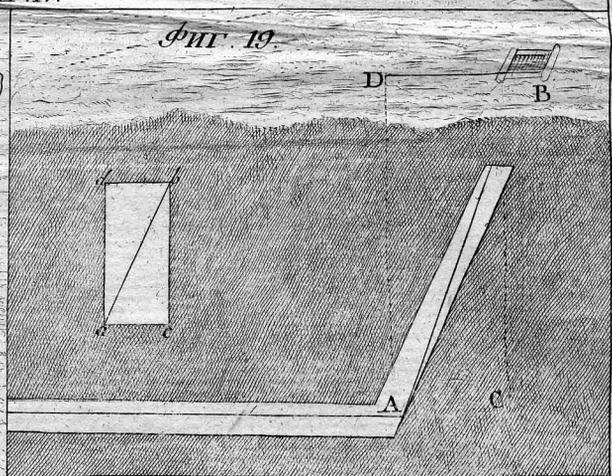
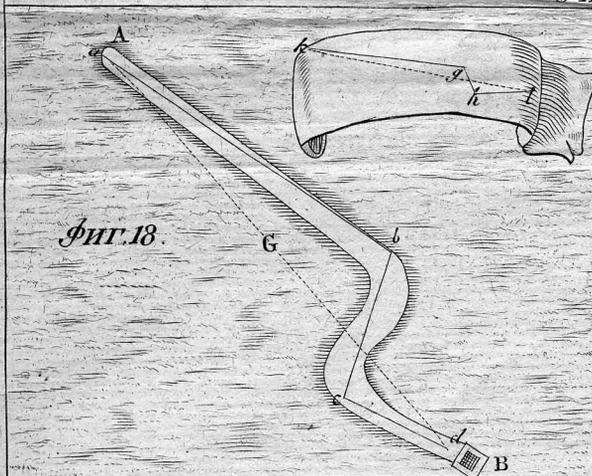
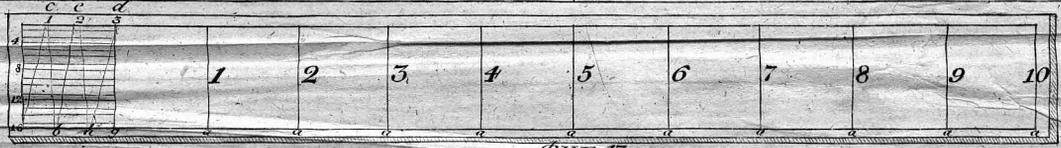
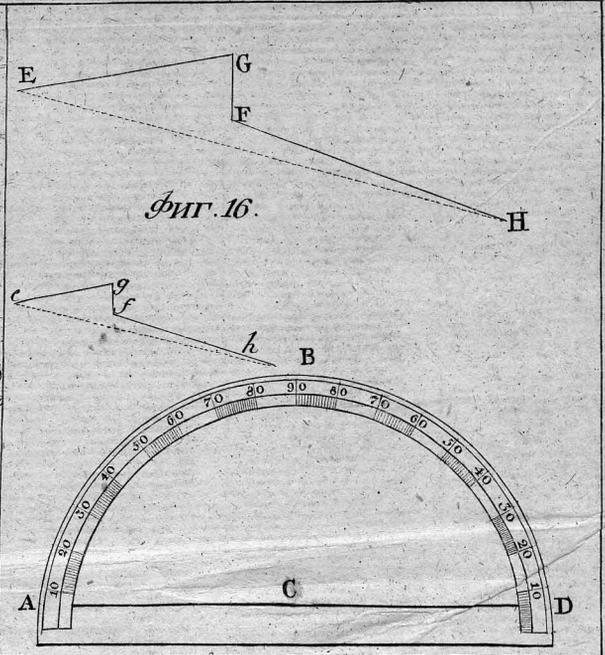
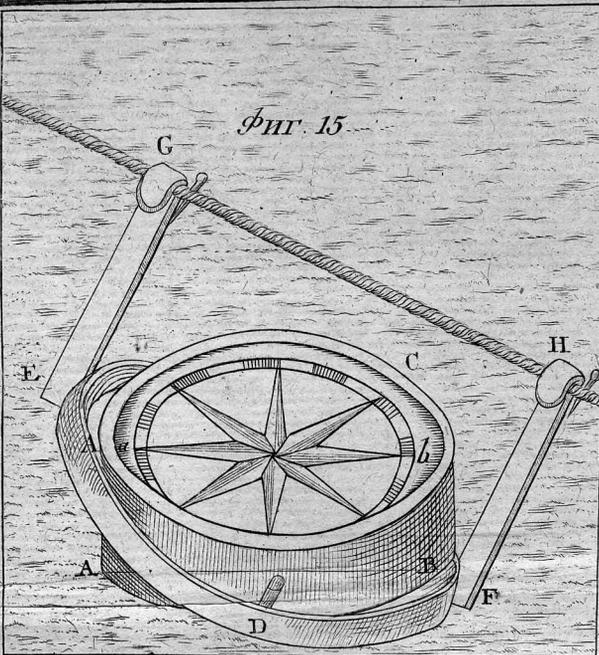


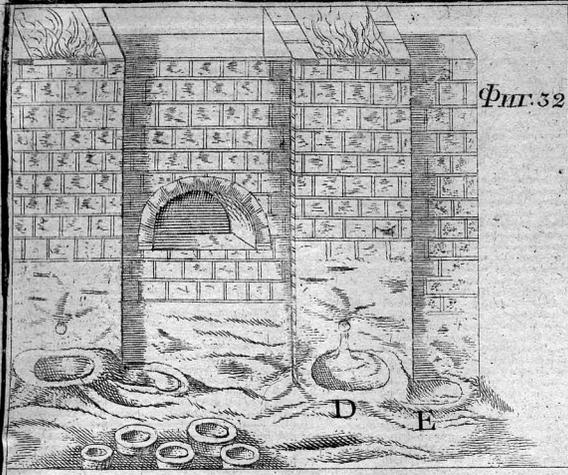
Фигура. 13.



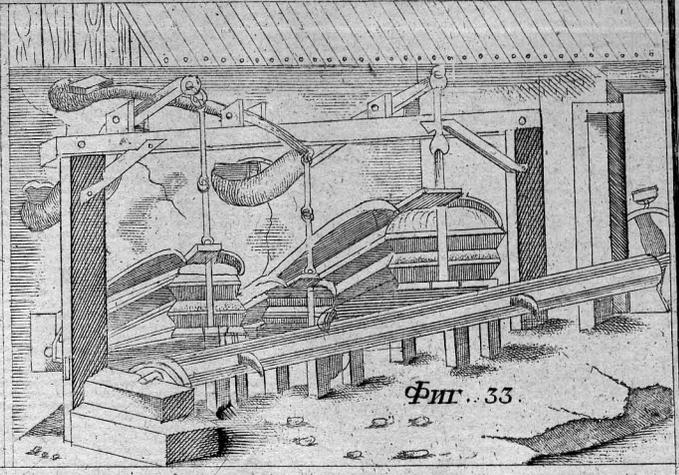
Фигура. 14.



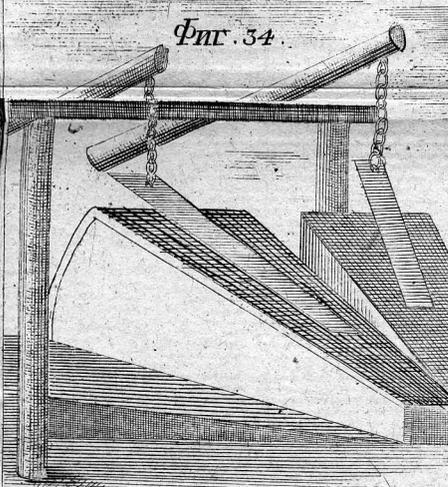




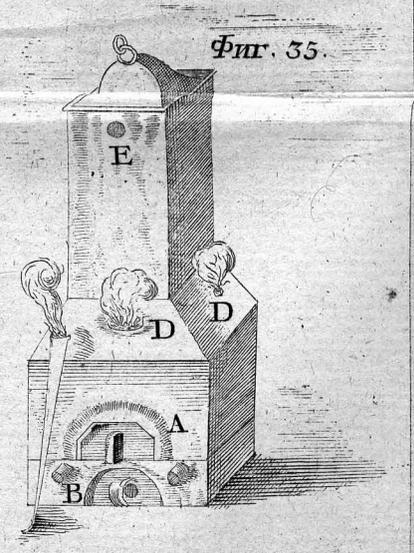
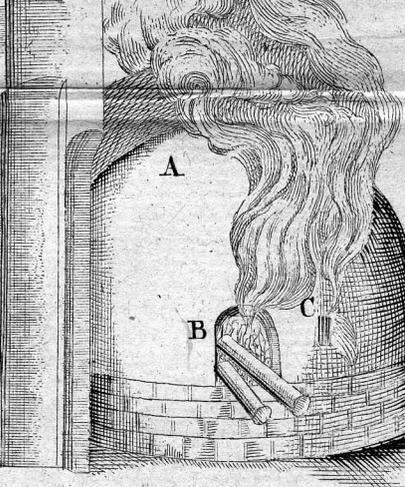
Фиг. 32



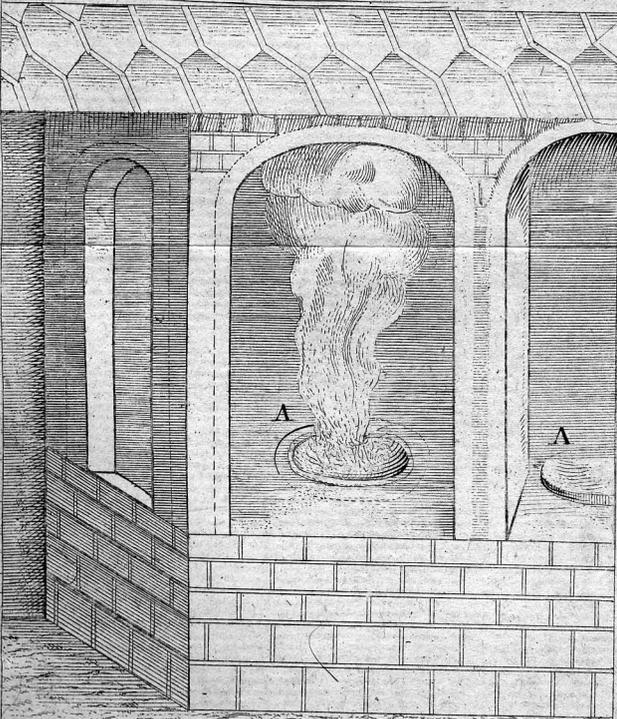
Фиг. 33



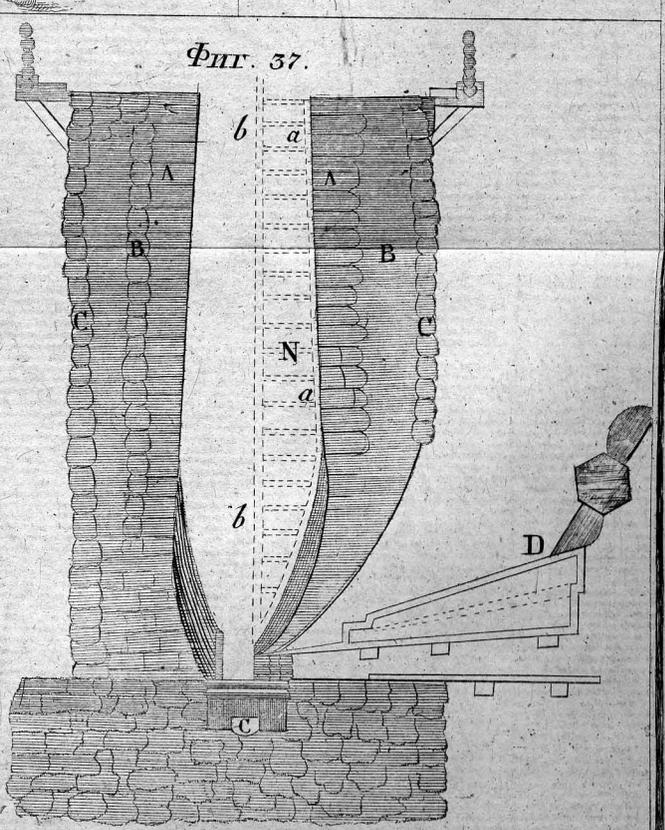
Фиг. 34



Фиг. 35



Фиг. 36



Фиг. 37

Fig. 22.

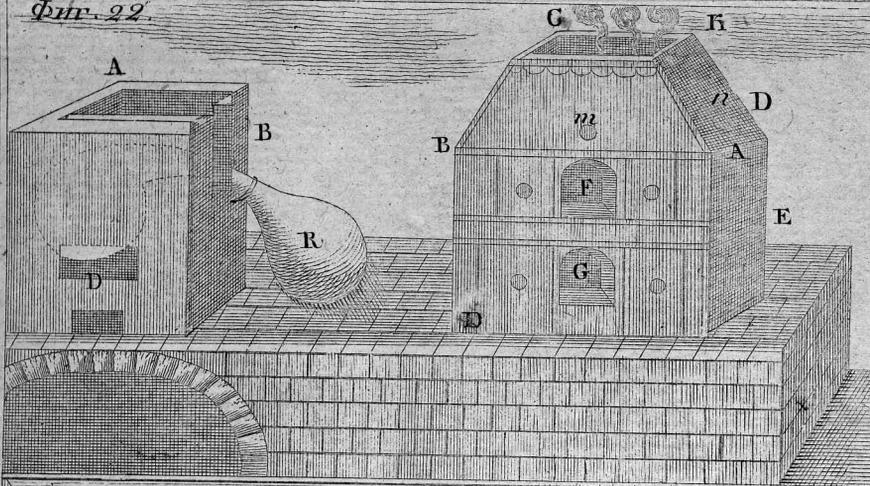


Fig. 23.

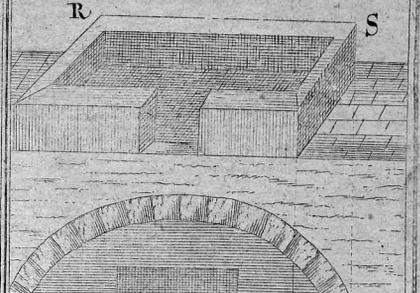


Fig. 24.

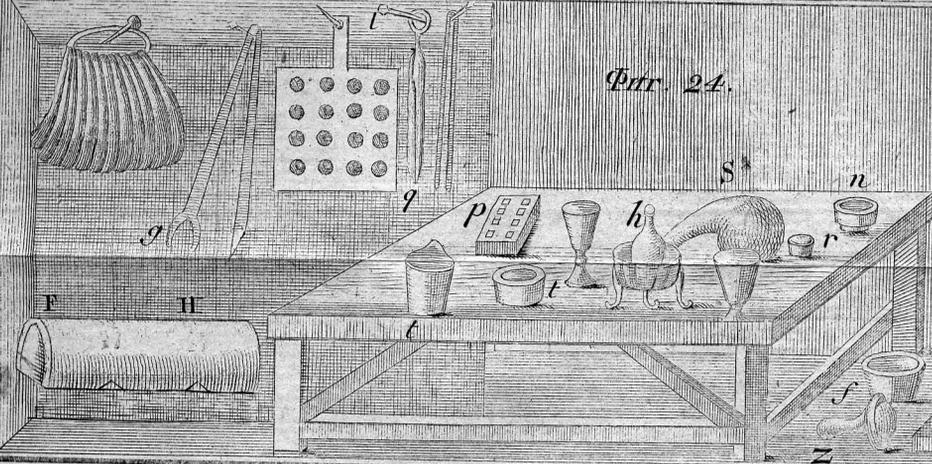


Fig. 25.

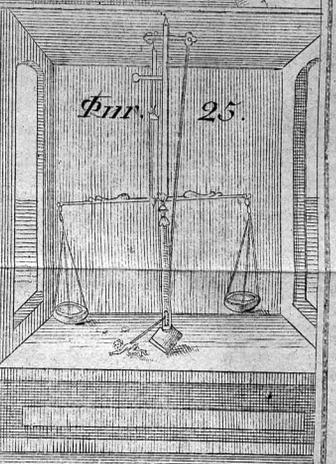


Fig. 26.

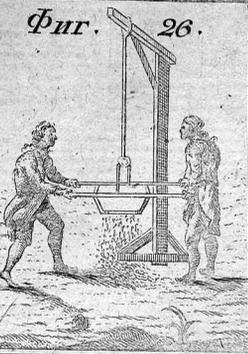


Fig. 27.

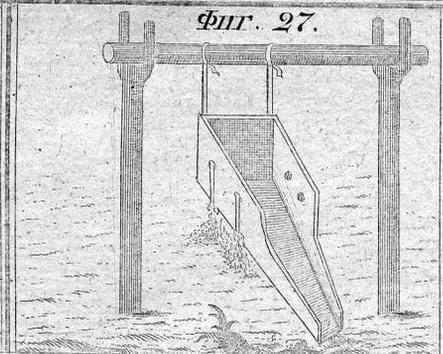


Fig. 28.

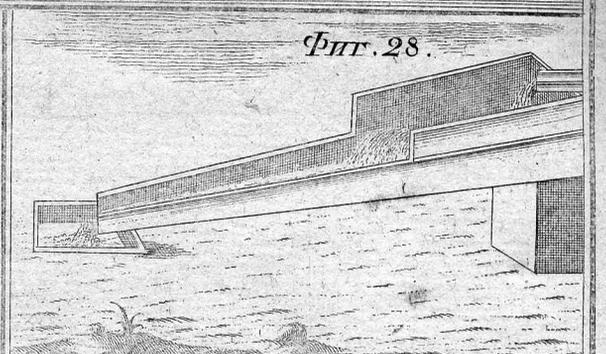


Fig. 29.

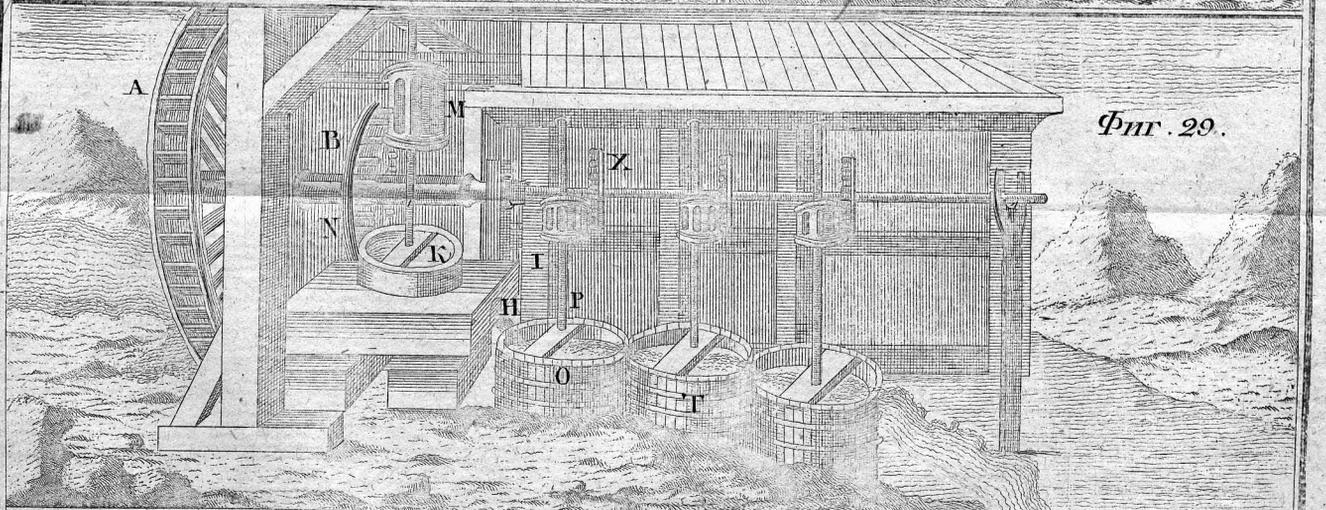


Fig. 30.

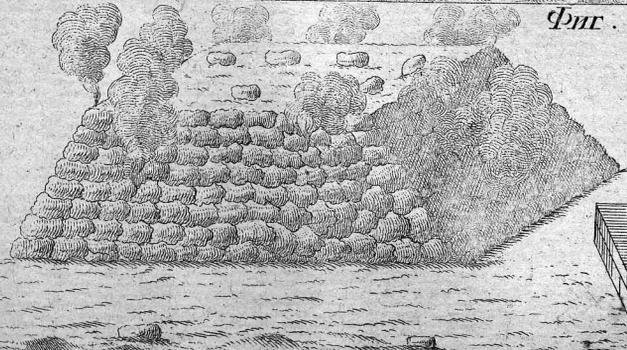
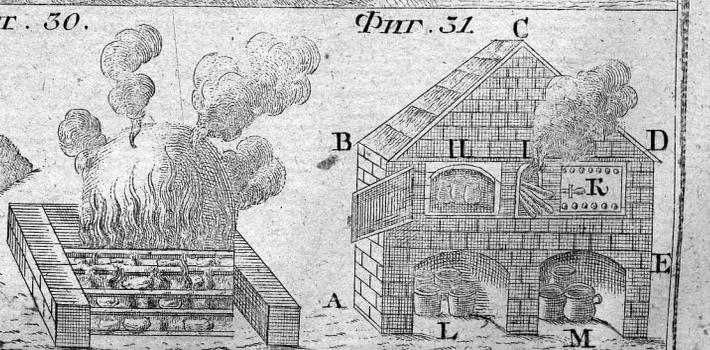
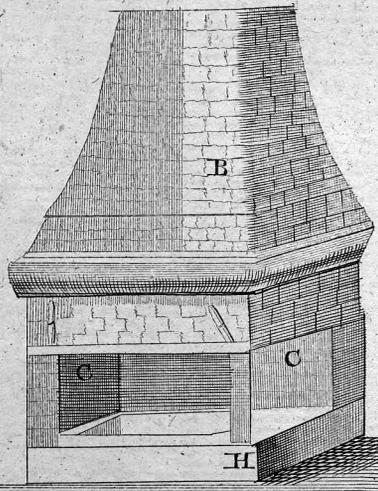


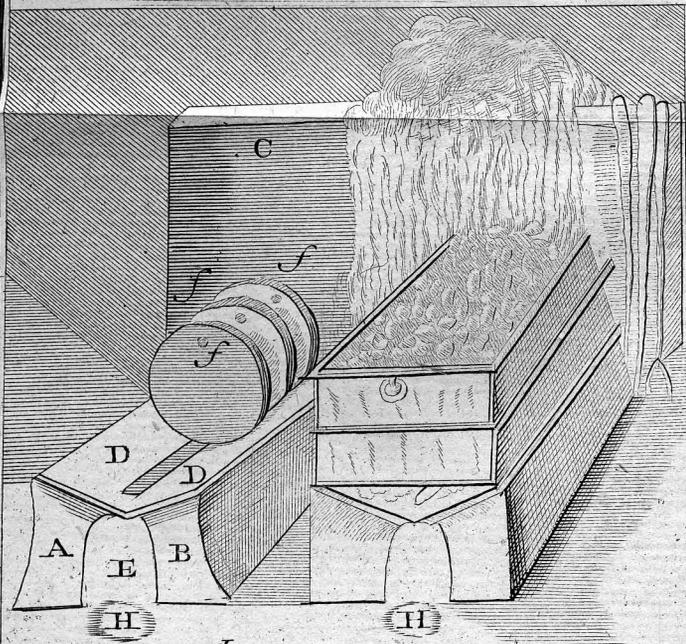
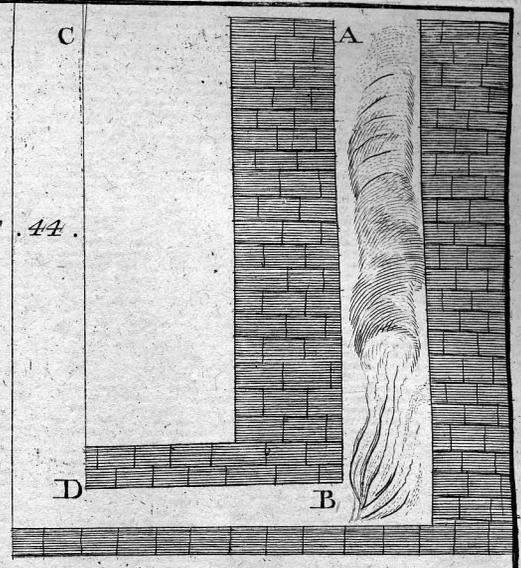
Fig. 31.



Фиг. 38.

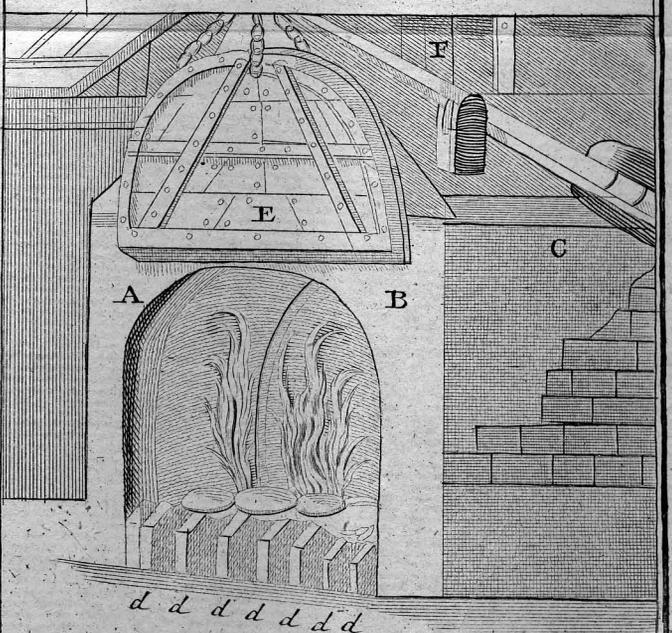
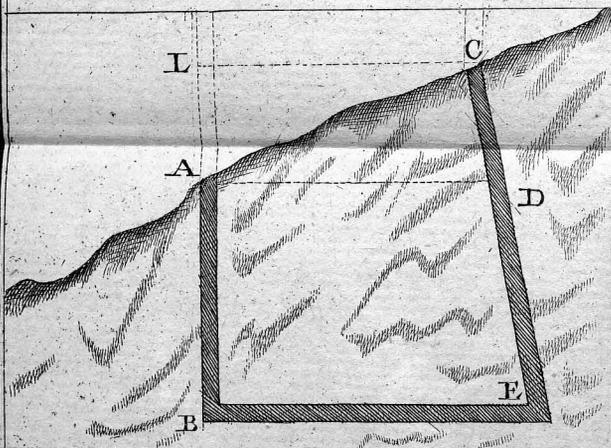
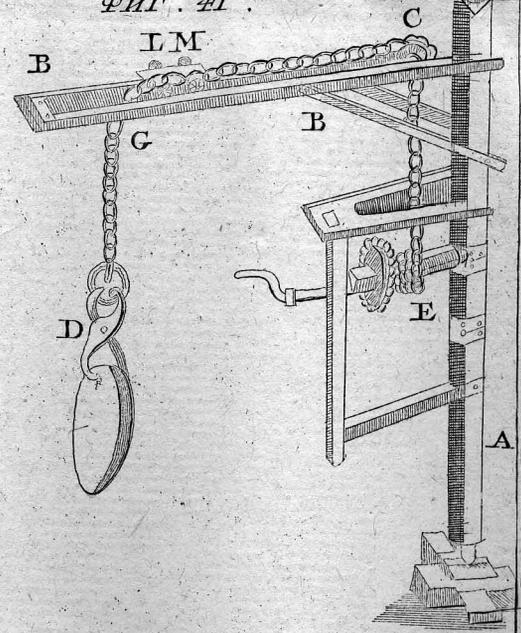


Фиг. 44.

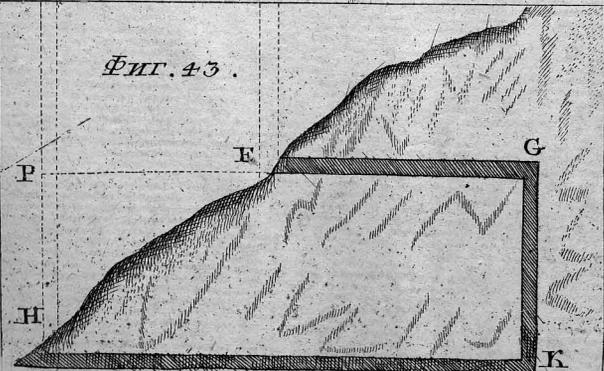


Фиг. 39.

Фиг. 41.



Фиг. 43.



Фиг. 42.