

6
1
М. Ломоносов

О
СЛОЯХ
ЗЕМНЫХ

ГОСГЕОЛИЗДАТ

1949



Михаила Лавинского.

М. Ломоносов

О СЛОЯХ ЗЕМНЫХ
И
ДРУГИЕ РАБОТЫ
ПО ГЕОЛОГИИ

С предисловием и пояснениями
проф. Г. Г. Леммлейна

ЕСТЕСТВОВЕДЪ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1949 ЛЕНИНГРАД

ПРЕДИСЛОВИЕ

Имя Ломоносова неразрывно связано с историей русской науки. Геология занимает одно из почетных мест в длинном списке наук, которыми занимался Ломоносов и зачинателем которых он у нас является.

Его разносторонность, поразительная даже в прославленный век энциклопедистов, орлиная наблюдательность и навыки блестящего экспериментатора позволили ему не ограничиваться простым описанием природы, но и искать действующих причин наблюдаемых явлений. Иного подхода к «испытанию природы» он и не мыслил. Эти приемы работы пронизывают всю его научную деятельность.

К явлениям, наблюдаемым на поверхности и в недрах земли, он стремился подходить с мерой, весом и числом, так же как он подходил к физике, химии и основанной им физической химии.

Как известно, рудное дело было первым поприщем, на котором выступил молодой Ломоносов и для которого его и предназначала Академия Наук. Хотя научные интересы Ломоносова в дальнейшем пошли в основном по другим путям, но все же около десятой части его обширного литературного наследства занимают работы по геологии, минералогии и горному делу. К этим вопросам он не раз возвращался на протяжении всей жизни.

В 1757—1759 годах Ломоносов написал свой замечательный трактат «О слоях земных», в котором

он суммировал все свои творческие соображения по вопросам, ныне рассматриваемым общей геологией. Однако опубликовал он этот труд только незадолго до смерти в 1763 году в виде прибавления 2-го к «Первым основаниям металлургии».

Некоторые его идеи о происхождении руд и минералов высказывались им кратко уже в «Слове о пользе Химии», произнесенном в 1751 году, и более подробно в «Слове о рождении металлов от трясения земли», произнесенном в 1757 году.

Все переиздания «Первых Оснований Металлургии», в том числе и издание 1934 года в VII томе академического полного собрания сочинений М. В. Ломоносова, давно разошлись и стали библиографической редкостью. Поэтому, желая дать возможность советскому читателю ознакомиться с Ломоносовым, как первым русским геологом, не по кратким изложениям его работ, а по подлиннику, мы издаем главнейшие труды Ломоносова, касающиеся геологии и минералогии. В сборник вошли: его трактат «О слоях земных», две первые части «Первых Оснований Металлургии», касающиеся руд и их месторождений, «Слово о рождении металлов от трясения земли», записка о собирании минералов и извещение о подготовке «Российской Минералогии». На первое место мы поставили «О слоях земных», как труд, в котором Ломоносов наиболее полно излагает свои геологические воззрения. Все остальное по существу является только предварительными вариантами и материалами к этому первенцу русской геологической мысли.

По законченности и изяществу изложения эта работа Ломоносова является образцом ранней русской научной литературы. С непередаваемым мастерством переходит он от точного и образного описания явлений к строго обоснованным и убедительным их толкованиям. И вот тут приходится поражаться обилию и оригинальности мыслей, в которых Ломоносов иногда намного опередил признанных основателей современной геологии. Нужно представить уровень геологических знаний первой половины XVIII века,

чтобы полностью оценить размах и глубину его мыслей.

Вдумчивое изучение открывает все новые и новые оригинальные идеи, заложенные в его трудах. Достаточно только перечислить эти идеи, чтобы увидеть значение работ Ломоносова в истории геологических наук. Во всех своих рассуждениях о природе земли, земных слоев, рудных тел, образовании кристаллов, Ломоносов выступает как последовательный атомист, всюду исходя из представлений о взаимодействии нечувствительных частиц-корпускул. Им впервые все геологические явления и процессы рассматриваются с позиций атомизма, т. е. как физико-химические процессы земли. Эта отчетливо выраженная, глубоко философская идея лишь в XX веке получила свое развитие в геохимии — науке, созданной у нас в Союзе благодаря трудам В. И. Вернадского и А. Е. Ферсмана.

Ниже мы приводим далеко не исчерпывающий перечень геологических идей и открытий Ломоносова, которые отмечают его исследователями.

1. Причину образования гор Ломоносов видел в поднятии и изгибании земных слоев в результате «трясения земли». Под этим термином Ломоносов объединял и вековые колебания суши, и катастрофические толчки землетрясений, и тектонические явления, ведущие к образованию трещин, и тому подобные движения земной коры. Причиной всех этих движений он считал вулканическую деятельность, которую, в согласии с тогдашними представлениями, он связывал с выгоранием серы и углей. Напомним, что даже в конце XVIII века А. Г. Вернер учил, что подземные пожары являлись причиной вулканических извержений, и только в 1795 году Хюттон в более или менее разработанной форме выдвинул идею о первичной магме и о связи с нею вулканических явлений.

Образование вулканов Ломоносов связывал с появлением трещин в земной коре. Таким образом, движения земной коры он рассматривал как первичные

явления, а вулканизм как вторичные — взгляд, получивший подтверждение лишь в конце XIX века.

2. Ломоносов делит возможные случаи земных трясений на четыре типа: 1) дрожание мелкими и частыми ударами, 2) перпендикулярные поверхности движения вверх и вниз, 3) поверхности земной на подобие волн колебания, 4) передвижения по горизонтали. Волнообразное колебание земной поверхности описывается и научно устанавливается им впервые на 59 лет ранее Юнга, которому обычно приписывалось это открытие. Он даже пытался поставить вопрос о том: «Коль глубоко погружены в земных внутренностях» причины, вызывающие разные типы землетрясений.

Замечательно его доказательство «нечувствительных землетрясений», т. е. перемещений в земной коре, сказывающихся в течение длительного промежутка времени. Он видит их в наклонном положении слоев земных, в сдвигах рудных жил и т. п.

3. Некоторые исследователи Ломоносова видят у него зачатки идей о движении материков (А. Я. Орлов, Л. С. Берг) и о влиянии воды океанов, проникающей по трещинам в глубь земли, на вулканические явления (В. В. Богачев).

4. Огромная разрушительная и транспортирующая роль воды в изменении земной поверхности Ломоносовым подчеркивалась неоднократно. Им учтены и деятельность морского прибоя, и рек, и дождей и плывущих льдин. Текущая вода разрушает горы, превращает их в валуны, песок и глину. Перенесенные в море, они отлагаются горизонтальными слоями, которые потом внутренними силами земной коры выносятся наружу, изгибаются, создают горы, в свою очередь разрушающиеся в круговороте жизни земли.

5. Происхождение слоистых пород Ломоносов объяснял осаждением из водных (морских) бассейнов и последовательно доказывал это и наличием ископаемых остатков моллюсков, и литологическим составом, и наблюдениями над современными образованиями.

Вообще принцип актуализма, наравне с принципом взаимосвязанности геологических явлений, последовательно проводится Ломоносовым. Здесь он стоял намного впереди своих современников и приближался к идеям, получившим свое развитие лишь в XIX веке после трудов Ляйэла и Дарвина.

6. Ископаемые раковины, скелеты рыб и другие остатки фауны и флоры во времена Ломоносова еще упорно считали результатом всемирного потопа. Ломоносов мужественно выступил против такого мнения, настаивая на праве науки решать вопросы, поставленные природой, вне зависимости от традиционных представлений церкви. В разрез с господствовавшими в ту эпоху воззрениями на длительность истории земли, основанными на библейских преданиях, Ломоносов выдвинул идею о геологическом времени, неизмеримо превышавшем человеческую хронологию. С не меньшим остроумием он опроверг и осмеял утверждения о случайном возникновении в земле окаменелостей в виде «игры природы». Интересно, что в это время даже Вольтер приписывал ископаемым раковинам современное озерное, речное или наземное происхождение. А окаменелые рыбы и экзотические раковины, находимые в горах, по его мнению, могли быть занесены путешественниками как пищевые продукты и как украшения.

7. В чередовании слоев с раковинами и с остатками наземных растений Ломоносов видел смену различных периодов жизни земли, явления трансгрессии и регрессии.

8. Рудные жилы представляют собой минеральные массы, осевшие из водных растворов солей или из паров в трещинах земной коры. Материал для отложения минералов черпается протекающими растворами из окружающих пород. Эта схема образования рудных жил на 15 лет опередила, независимо высказанную, подобную же идею Вернера и полное свое развитие нашла лишь сто лет спустя в трудах Фортгаммера и Зандбергера.

9. За 15 лет до Прайса и за 28 лет до Вернера Ломоносов показал, что, изучая взаимное пересечение рудных жил, можно определить относительный их возраст. Жилы разного возраста несут разные минералы.

10. В описании рудных месторождений, которое Ломоносов делал на основании обширных личных наблюдений, совершенно отчетливо выражено учение о совместном нахождении минералов—парагенезе, которое было разработано лишь в начале XIX века Брейтгауптом.

У него имеются намеки на понятие рудных полей, он отмечает одновременное нахождение в одной местности ряда рудных жил одного возраста и одного направления, заполненных одинаковыми продуктами.

11. Ломоносовым была открыта «красная свинцовая руда» — минерал крокоит.

12. Ломоносов первый высказал мысль, что минералы, помимо химического состава, характеризуются свойственной каждому минералу кристаллографической формой, и задолго до Роме де Лиля измерял углы кристаллов. Геометрическую правильность форм кристаллов Ломоносов видел в закономерностях укладки шарообразных корпускул, но не в сложении геометрически правильных молекул, правильность которых сама требовала бы объяснения. Справедливость этой идеи полностью может быть оценена только в наше время.

13. Очень интересны его наблюдения над образованием натечков и сталактитов—«капей» и соображения о происхождении халцедоновых жеод из коллоидных сгустков.

14. Ломоносов первый пытался получить лабораторным путем некоторые минералы.

15. Ломоносов установил, что россыпные месторождения золота, оловянного камня и другие происходят из переработанных разрушенных коренных жильных месторождений.

16. Ломоносов по существу дает теорию метаморфизма, указывая на изменения погружившихся в глубь

земли осадочных пород действием подземного жара, давления и воды.

17. Ломоносов дал теорию образования чернозема из наземных растительных остатков, впоследствии развитую основателем почвоведения Докучаевым.

18. Идея Ломоносова об образовании каменного угля путем обугливания торфа без доступа воздуха под влиянием влаги, давления и повышенной температуры была совершенно нова для XVIII века и в известной мере сохранила свое значение и теперь.

19. Также сохранила свое значение и идея Ломоносова об органическом происхождении битуминозных сланцев, асфальта и нефти путем своеобразной «дробной перегонки» в недрах земли.

20. Ломоносов первый доказал органическое происхождение янтаря из смолы ископаемых растений. Догадка о происхождении янтаря из смолы была известна уже древним философам и в частности Плинию, но они считали янтарь смолой современных деревьев. После установления ископаемой природы янтаря эта догадка была отвергнута, и высказывались самые фантастические гипотезы образования янтаря с включенными в него организмами. Ломоносов, продолжая идею античных ученых, смело предположил и доказал происхождение янтаря из смолы ископаемых, погребенных растений.

Некоторые объяснения геологических явлений, которые дает Ломоносов, могут показаться нам странными или даже нелепыми, но это зависело от сравнительно еще очень примитивных методов исследования и низкого уровня научных знаний того времени, в особенности по химии. Странно звучит для нас объяснение накопления соли в морях путем выщелачивания из организмов, к тому же надо заметить, что химия XVIII века не делала различия между содой и поташем. Странно также звучит, что мышьяк получается при разложении солей; что металлы являются сложными телами или могут быть получены из серы, что первичным веществом всех камней является глина и т. п. Но эти

на современный взгляд нелепые утверждения тогда не должны были казаться ложными, ибо они частично являются только повторением общепринятых в начале XVIII века химических воззрений, еще во многом несущих следы алхимических идей. В этих заблуждениях Ломоносов отнюдь не повинен. Более того, его гениальные работы по экспериментальной химии и физической химии как раз были направлены против нелепых алхимических представлений, заведших химию начала XVIII века в тупик.

Во всех своих начинаниях, как научных, так и практических, Ломоносов предстает перед нами как пламенный патриот, как истинный ревнитель силы и славы родной земли.

Настойчивое желание создать для России надежный источник различных металлов и полезных минералов всю жизнь руководило Ломоносовым. Этим желанием пронизаны и все его работы по геологии, и начинания по сбору и изучению минералов России, и деятельность его по распространению знаний о рудах, металлах и их прииске. Его роль и действительное значение в этом отношении начинают осознаваться только теперь.

«Первые основания металлургии» были широко разосланы по заводам и рудникам и, несомненно, сыграли большую роль в деле улучшения поисков, добычи и обработки руд, в особенности на Урале.

Он сурово протестует против утверждений об отсутствии подземных богатств у нас. Всюду сквозит его горячая уверенность в том, что на родной ему земле могут быть найдены и все металлы, и полезные минералы, и драгоценные камни—изумруды, яхонты, сапфиры, алмазы. Наша действительность сторицей оправдала предсказания великого Ломоносова.

Истинная любовь и восхищение своей страной, вера в ее богатства, силу и будущность сквозят в каждом его слове:

«Рачения и трудов для сыскания металлов требует пространная и изобильная Россия. Мне кажется, я слышу, что она к сынам своим вещает: Простирайте

надежду и руки ваши в мое недра, не мыслите, что искание ваше будет тщетно. Воздают нивы мои многократно труды земледельцев, и тучные поля мои размножают стада ваши, и леса и воды мои наполнены животными для пищи вашей; и все сие не только довольствует мои пределы, но и во внешние страны избыток их проливается; того ради можете ли помыслить, чтобы горы мои драгими сокровищами поту лица вашего не наградили. Имеете в краях моих, к теплой Индии и к ледовитому морю лежащих, довольные признаки подземного моего богатства. Для сообщения нужных вещей к сему делу, открываю вам летом далеко протекающие реки, и гладкие снега зимою подстилаю. От сих трудов ваших ожидаю приращения купечества и художеств; ожидаю вящего градов украшения и укрепления, и умножения войска; ожидаю и желаю видеть пространнее моря мои покрыты многочисленным и страшным неприятелю флотом, и славу и силу моего державы распространить за великую пучину в неведомые народы. Спокойна буди о сем, благословенная страна, спокойно буди дрожайшее Отечество наше»... («Слово о пользе Химии», говоренное сентября 6 дня 1751 года).

Заканчивая наше краткое предисловие к публикуемым геологическим работам Ломоносова, мы приводим список главнейших использованных нами работ, где более подробно рассматривается деятельность Ломоносова как геолога и минералога, к которым мы и рекомендуем обратиться интересующемуся читателю.

В. И. Вернадский. О значении трудов М. В. Ломоносова в минералогии и геологии. Ломоносовский сборник, изд. Общ. Люб. ест., антр. и этн. 1-34 (1901).

В. И. Вернадский. Несколько слов о работах Ломоносова по минералогии и геологии. „Тр. Ломоносова в области естественно-историч. наук“, изд. Акад. Наук, СПб (1911).

В. В. Богачев. Ломоносов — первый русский геолог. „Сборник Ученого литературного общ. при Юрьевском Унив.“ т. 19, V-XXVIII (1912).

А. А. Ярилов. Чернозем Ломоносова. Журнал опытной агрономии, 526—536 (1912).

П. Е. Никулин. Ломоносовские проекты собирания минералов. Природа № 11, 99—100 (1937).

- А. Я. Орлов. Ломоносов о перемещении полюса и движении континентов. *Мироведение* № 4, 214—216 (1937).
- В. М. Крейтер. Ломоносов как геолог-разведчик. *Проблемы советской геологии*, № 3, 246—248 (1938).
- А. Н. Иванов. О Ломоносове как геологе и его сочинении „О слоях земных“. *Уч. зап. кафедры геологии Моск. гос. пед. инст.*, вып. 1, 3—43 (1939).
- М. Н. Годлевский. Ломоносов как минералог. *Зап. Всерос. мин. общ.* 69, № 4, 447—457 (1940).
- В. И. Крыжановский. Основы минералогического учения М. В. Ломоносова. *Уч. зап. Моск. унив.*, юбил. серия, вып. VI. *Геология, почвоведение, грунтоведение.* 3—7 (1940).
- А. А. Ярилов. Что дал науке о почве М. В. Ломоносов. Там же, стр. 9—25.
- Г. Г. Леммлейн. Мысли Ломоносова о кристаллах. *Сборник I „Ломоносов“ изд. Акад. наук СССР*, 213—222 (1940).
- А. А. Сауков. Ломоносов—первый русский геолог, минералог и разведчик. Там же, стр. 207—212.
- Д. Н. Соболев. Блестящая страница из истории русской геологической науки. *Советская наука* № 3—4, 64—80 (1940).
- А. Е. Ферсман. Ломоносов в истории русской науки. *Вестник Акад. наук*, № 4—5, 113—121 (1940).
- А. В. Хабаров. Ломоносов и геологические науки. *Природа* № 9, 3—16 (1940).
- А. Н. Иванов. Ломоносов и геология. *Уч. зап. Яросл. гос. пед. инст.*, вып. VI, 3—24 (1945).
- Л. С. Берг. Ломоносов и гипотеза о перемещении материков. *Изв. Всес. геогр. общ.* 79, 91—92 (1947).
- В. В. Данилевский. М. В. Ломоносов—новатор золотой промышленности. *Сборник II „Ломоносов“ изд. Акад. наук СССР*, 92—106 (1946).
- И. И. Шафрановский и К. И. Шафрановский. Ломоносовский каталог минералогических коллекций Академии наук. *Природа* № 4, 66—69 (1947).

При подготовке Ломоносовских трудов к переизданию мы пользовались в основном текстами, помещенными в томах V (1902 год) и VII (1934 год) академического издания собрания сочинений Ломоносова, сверяя их с первыми оригинальными изданиями и с изданиями сочинений Ломоносова 1784 и 1794 годов.

Большинство имеющихся в первых оригинальных изданиях опечаток и описок исправлено уже в первом

академическом собрании сочинений 1784 года. Однако некоторые опечатки, иногда существенно искажающие или затемняющие смысл текста, все же прошли через все переиздания.

Мы нашли возможным в печатаемых текстах Ломоносова исправить четыре обнаруженные нами опечатки, но перечислить их в предисловии.

В конце § 147 «О слоях земных» (стр. 366, строка 5 оригинального издания 1763 г.) после утверждения, что моря первоначально были не солонны и только с течением времени накопили сносимую с материка соль, следует фраза:

«Много большая часть великих и главных времен земного глобуса учинилась прежде нежели как после времен без сильных».

Конечно, в слове «сильных» должно заменить «и» на «о», т. е. поставить слово «солонных», после чего фраза приобретает смысл, отвечающий всему вышестоящему рассуждению.

В начале § 184 (стр. 414, строка 7) при описании резания стекла алмазом сказано, что стекло:

«не токмо по черте легко руками разломится, но и сам по ней распадется».

Очевидно, что вместо слова «сам» должно стоять «само», т. е. распадется стекло, а не алмаз.

§ 6 «Первых оснований металлургии» (стр. 13, строка 19 оригинального издания 1763 г.) начинается так:

«Третий из металлов есть железо».

А между тем в § 1 стоит: «Таких тел находим только шесть: золото, серебро, медь, олово, железо и свинец». В экземпляре издания 1763 года, находившемся в нашем распоряжении, почерком читателя XVIII века сделано исправление: «пятой». Действительно, железо стоит пятым в приведенном перечне металлов и в данном случае «третий» есть простая описка, аналогичная исправленной уже в издании 1784 года, где правильно стоит «кус серебра» вместо ошибочного «кус золота», как напечатано в издании 1763 года (§ 3, стр. 9, строка 29). Еще более

часто встречаются ошибки в нумерации параграфов, также исправленные в последующих изданиях. Исключением является номер 131 в «Слоях земных», повторенный дважды как в оригинальном, так и во всех последующих изданиях.

Наконец, в «Слове о рождении металлов» (стр. 15, строка 20 оригинального издания 1757 года) имеется фраза:

«из которых первое летучую кислоту, второе требуемую к ней арсеникальную материю произносит».

Совершенно очевидно, что в последнем слове фразы должны быть заменены две буквы, т. е. вместо «произносит» должно стоять «производит», что полностью согласуется со всем смыслом фразы.

Укажем еще на одно место, вызвавшее у нас некоторое сомнение, но которое мы оставили без исправления. В § 52 «О слоях земных» (стр. 276, строка 18) в описании одного геологического разреза приводится следующий слой:

«18) твердой красной железистой кремневатой камень, которой полировать можно; лежит гнездами...»

Весьма вероятно, что здесь вместо слова «которой» должно стоять «которым» и тогда в этом пункте речь идет не о поделочном камне, а о полировальном сланце.

Большие затруднения вызвал перевод ломоносовского текста на современное правописание. Придерживаясь общепринятых норм при подготовке текстов русских классиков к новым изданиям, мы в то же время стремились бережно сохранить особенности звучания языка середины XVIII века, памятуя, что перед нами текст создателя русского научного языка, гениальнейшего ученого и поэта. Изобилующие в старых изданиях Ломоносова знаки ударений на многих словах, у которых перенос ударения меняет смысл, мы из чисто технических соображений сохранили только над словами, мало знакомыми современному читателю.

Г. Г. Леммлейн.

М. Ломоносов

О СЛОЯХ ЗЕМНЫХ

ПРИБАВЛЕНИЕ ВТОРОЕ
К „ПЕРВЫМ ОСНОВАНИЯМ МЕТАЛЛУРГИИ
ИЛИ РУДНЫХ ДЕЛ“



ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава 1.	О земной поверхности	17
Глава 2.	О слоях земных руками человеческими открытых	29
Глава 3.	О внутренностях и слоях земных самою натурою открытых	45
Глава 4.	Содержащая рассуждения о слоях и о внут- ренностях земных	54
Глава 5.	О пользе показанных изысканий и рассуж- дений о слоях земных, особливо в нашем Отечестве	96

ГЛАВА ПЕРВАЯ О ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

§ 1. Жительствуя и обращаясь на лице земном, естли бы мы видеть могли, что в недрах ее под нами скрыто; всеми бы иногда возможностями стали усиливаться протти в глубочайшие внутренности; иногдаж забыв все и наружное, побежали бы со своего природного жилища. Ибо часто скрывается от зренья и знания нашего не толстым слоєм превеликое богатство, натурою произведенное, до коего достигнуть можно бы небольшим трудом и иждивением. На против того утаена иногда под жителями ужасная пропасть, которая своды содержит города и села, сами не довольно сильными подпорами утверждаясь, кои от внутренней причины рушатся, выстояв свое время, и все что содержали, предают падению, и повергают в земные челюсти.

§ 2. Все сие зависит от различия слоев земных, которых возможное познание, по человеческому понятию, коль полезно, из самого сего начала уже явствует довольно. Велико есть дело достигать во глубину земную разумом, куда рукам и оку достигнуть возбраняет натура; странствовать размышлениями в преисподней, проникать рассуждением сквозь тесные расщелины, и вечною ночью помраченные вещи и деяния выводить на солнечную ясность.

§ 3. Таковою важностию побуждаясь, не мог я преминуть, что бы при издании моего давнего труда,

Смт. ПМ

любителям натуральной науки и Металлургии не сообщить возможного знания сей части Физической Географии, купно с моими собственными мнениями, кои служат в утверждение основательным учениям, в опровержение мечтательным догадкам, происходящим по большей части от пустых забабон и предъуверений.

§ 4. Начиная по порядку сие дело, за необходимость почитаю описать кратко, сколько в нижеписанных требуется, самой верхней слой, как покрывку всех протчих, то есть самую земную наружность. Ибо она есть часть нижних, и по смежеству много от них заимствует, уделяя им и от себя взаимно, что в следующих явно откроется.

§ 5. Рассматривая оную, первое должно взять в рассуждение земную фигуру, второе внутренние свойства и качества. Фигуру здесь не должно исследовать всецелого шара земного, поелику определяется поверхностью Океана, которая славными Землемерами и Астрономами определена чрез способы многотрудных наблюдений астрономических и измерений геометрических, что она кругла и плосковата к полюсам, и диаметр между полюсами, или ось земная, короче диаметра Екваторного $\frac{1}{179}$ или около 70 верст (*). Наше намерение простирается к неравностям земной поверхности, что называются горами и долинами.

§ 6. Таковые возвышения весьма много между собою отменны величиною, и по ней в разные роды разделяются. Таковы суть бугры, сопки, холмы, пригорки, горы. Самые большие горы представляют целые части света: ибо превеликие кряжи гор Рифейских, Кавказских, Лунных, Атлантских, Алпийских. Корделиеров и других в рассуждении оных высоты и обширности ничто иное суть как бугры, холмы или пригорки. Сего права у оных частей света, что они горы, никто оспорить не может. Ибо имеют вместо вершин целые оные славные по свету горы; вместо долин глубокие и по большей части недосыгаемое

(*) Бугэр о земной фигуре; Мопертюи в Географии.

мерю дно морское, которое за поверхность земли по справедливости почесть должно. Первое что во многих местах повседневно дважды приливом и отливом открывается, 2) на мелких местах часто дно видно а особливо в тихую погоду, 3) мореплаватели свойства его легко знать могут, где только лотом достать можно, 4) дно морское из числа земной поверхности подобно выключить не можем, как вершин гор превысоких, человеку не доступных лесов густых и превеликих, в коих от веку неслыхан голос разумной твари, и земель под обоими полюсами лежащих, где беспрестанно свирепствующая стужа не терпит человеческого роду странноприимства. Сиеж право должно дать днам рек и озер.

§ 7. Подобным образом как главные величайшие оные возвышения, каковы суть части света, за горы почесть должно; тогож справедливо, хотя в меньшем степени, требуют и острова, по мере своей высоты и окружности. Сюдаж принадлежат и мели, возвышающиеся из глубины и покрытые малою воды толщиною.

§ 8. Четыре известные части света представляют пять гор главных, то есть целая Азия, Африка, Европа, южная, северная Америка. Отделение Африки от Азии, и южной Америки от полуночной весьма явственно: ибо низкие и узкие перешейки между Средиземным и Черным, между Тихим и Мексиканским морями, едва пространные части соединяют. Но между Европою и Азиею, как между горами, разделение показать должно обстоятельно. Оно состоит не в узком перешейке, но в низкой долине, которая простирается от устьев Донских до Северного Океана, и почти везде водами дает сообщение. Ибо Дон отделяется малым расстоянием от Волги, и соединен с нею каналом. Вершины реки Вятки впадающие в Каму, а с нею и в Волгу, связаны, в вешнюю пору особливо, водяным ходом с вершинами реки Печоры. Сие рассудив и осмотрев равные места в России и в Польше, а потом взглянув в Азии на

Рифейские, Кавказские, в Европе на Карпатские, Альпийские и Пиринейские хребты, удобно увидим две горы главные, великие, с их помянутыми вершинами или пригорками, разделенные пространною и плодородною долиною, которую многочисленныя великия воды напаяют.

§ 9. Азия, как всех большая главная гора, требует первого места в общем описании. От востока тихим, от полудни Индейским, от севера Ледовитым Океаном, от запада черным, Посредиземным, Архипелагом, Черным и Азовским морем и великою долиною, то есть Россиею, окружается. Коль глубоки протчие долины, показывают известия мореплавателей о Индейском и Тихом Океане, что по большей части дна не досягают. О глубине ледовитого моря в дальней пучине нет сведения. И так оставив долины, сию гору окружающия, посмотрим на ее вершины, покаты и подолы.

§ 10. Каждой таковой горы главную вершину показывают первые начала и источники рек великих, так что взглянув на чертеж земной, легко усмотреть оную можно. Из Азии Амур, Жолтая и Синяя реки изливаются на восток в тихое море; на полдень в индейское Гангес, Инд; на полночь в Ледовитое Обь, Енисей, Лена; на запад, Аму и Сыр в Аральское; между коими текут другия меньшия, в протчем великия реки. Все приняла начало с одной общей великой вершины горы Азии, то есть от Тибета, коего краткое описание, по елику до нашего намерения надлежит, весьма здесь нужно.

§ 11. Сие великое государство положено в полуденной части Азии. В севере начинается от 35 градусов ширины, имея вместо пределов великую песчаную пустыню, называемую Коби, и простирается к полудни до 26 градуса, касаясь Могольскому и Пегуанскому владению. От востока граничит с Китайским государством, от запада с Бухарию; по долготе от 95 до 115 градуса, то есть длину имеет около 1500, ширину близ 1000 верст.

§ 12. Не смотря на положение сего государства, которое в северной части климатом соответствует Испании, Неаполю, Ахаии, Сирии и Палестине; южною лежит с Марокком, Египтом и счастливою Аравиею на одной ширине, жесткость и долгота зимы не уступает нашим краям полуночным, так что она до 5-ти месяцев землю под снегом держит; в некоторых местах иногда и вовсе лета не бывает. От сего происходит, что в оной земли растет только рожь и ячмень. Плодов, какие в соседственной Индии и в Китае рождаются, Тибет не производит, кроме хороших дыней. Жители носят платье шерстяное: за тем что скотом у них не скудно; шолку разводить для стужи не возможно. О сем свидетельствуют известия Берниеровы и Дезидериевы.

§ 13. К сей вершине всея Азии принадлежит песчаная пустыня Коби, малая Бухария, и высокая степь разделяющая Сибирь от Китая: ибо они одним хребтом простираются, и подвержены отменной стуже, не против климатов, коих теплотою пользуются, другие под онымиж или и далее от Экватора лежащие земли.

§ 14. Кому расстояние вечной зимы, то есть холодного слоя атмосферы от нижней земной, или от морской поверхности известно, тот не будет сомневаться о причине толь холодного растворения воздуха в Тибете, в рассуждении других мест на одной широте с ним положение имеющих. Не обинуясь скажет, что Тибет возвышен много далее равновесия морской поверхности; стоит в приближении морозного слоя атмосферы, в котором снег и град родится; и из коего, не взирая на летние жары, не токмо в наших краях, но и под самым жарким поясом сверху упадают, за подлинно уверяя, что лютая зима беспрестанно господствует не далече над нашими головами. Отстояние ее показывают за всегда льдом и снегом покрытые высокие горы вершины. По сему искусные Астрономы и Географы измерили, что под Экватором морозной слой атмосферы отстоит близко четырех верст от равновесия морской поверхности. Около полярных

поясов, то есть на $66\frac{1}{2}$ градуса, лежит уже на земле. Сие соединение переменяется, отдаляясь от одного пояса летом к северу, зимою к полудни; так что тут зима, где морозной слой атмосферы до земли достигает.

§ 15. И так по исчислению положив в Тибете летнюю порою высоту морозной атмосферы от морской поверхности на $3\frac{1}{2}$ версты, на Санктпетербургской широте $1\frac{1}{4}$ версты, положив еще при том, как выше показано, тоже в Тибете растворение воздуха со здешним; то будет все пространство одного Азиатского хребта выше моря на $2\frac{1}{4}$ версты: то есть много ближе к морозному слою атмосферы, нежели с ним на одной ширине при море и в других низких местах лежащие вышеупомянутые земли.

§ 16. Удивительно покажется, ежели кто подумает о разности климатов и о разности растворения теплоты и стужи в Санктпетербурге, в Москве и в Киеве. Ибо сей на 50, а оной на 60 градусов склоняясь в полночь от Экватора, Москву имеют на половине своей разности, то есть на 55 градусах; по чему должно бы в Москве быть зиме посредственной между Санктпетербургскою и Киевскою. Однако Московская зима едва чувствительно разнится от здешней; на против того Киевская короче двумя, а иногда и тремя месяцами, нежели Московская. Но рассмотрев по течению рек, что Москва на горе, а Санктпетербург и Киев лежат на подолах, ясно уразумеем, что сколько Москва отдалением от полюса больше теплоты должна иметь перед Санктпетербургом, столькож оный теряет повышением и приближением к морозному слою атмосферы. На против того Киев отдаляясь от полюса к экватору и от морозного слоя атмосферы к равновесию морской поверхности, пользуется двумя согласующимися в произведении теплоты причинами.

§ 17. На объявленной Азийской вершине, и по ее ксогорам и подолам, простираются разными положениями каменные возвышения, обыкновенно горами называемые, и производят острые вершины и пригорки по величине всяя горы рассуждая; каковы

суть хребты Таврийские, Кавказские и Рифейские. Состоят из великих утесов и страшных зрению развалин дикого камня, которых одинакие целые кабаны, или звена, иногда должно верстами мерить, средние и мелкие саженьми. Вершины чем выше восходят, тем беспорядочнее и безобразнее и кабаны развержены; чем ниже, тем толще покрыты мелким камнем, песком и землею.

§ 18. Горы Африки главное возвышение показать должны вершины рек Нила, Гамбры, Санаги, Замбры и других. Однако как внутренняя География Африки весьма недостаточна; то не токмо о самой главной вершине, но, и одна ли она есть, или многие, утвердить нельзя. Только то известно и неспоримо, что великая река Нил протекая из Абиссинских пределов по обширному пространству, и опускаясь порогами, ясно показывает знатное возвышение своих источников. Наводнение Египта в том же уверяет, что множество воды происходит от растаявших льдов и снегов, коими беспрестанно покрыты Абиссинские горы, возвышающиеся до морозного слоя атмосферы.

§ 19. Главные вершины южной и северной Америки известнее. Ибо состоят по большей части во владении Европейцев, и заняты их селениями; и в самых внутренностях проезжали любопытные и ученые люди. Посланные для измерения градуса Французские и Ишпанские Астрономы в Перу показали, и реки протекающие в окрестные моря свидетельствуют, что главную вершину сея части составляют Корделиерские горы, коих самые главы выше облаков далече в морозную атмосферу восходят; и не смотря, что многие из них беспрестанно дым, а не редко и огонь из себя выбрасывают, стоят покрыты беспрестанно снегом. Между сими горами лежит провинция Квито, имея возвышение между морским горизонтом и между пределами мерзлой атмосферы на половине, то есть от обоих отстоит около двух верст: и для того растворением воздуха пользуется умеренным как во Франции, хотя лежит под самым Экватором.

§ 20. В северной Америке за главную вершину почестъ должно Канаду, или новую Францію. Реки великіе, Мизизиппи, Святого Лаврентія и другіе в сем уверяют течением из оныя, и соответствует тамошняя великая стужа. Ибо хотя Канада лежит в одних климатах со Франціею и Испаніею; однако строгостию зимы нашим северным пределам подобна, так что веющіе из ней холодные ветры и другим соседним землям на низких теплых местах к морю прилежащим в новой Англии и во всей Виргинии весьма чувствительны.

§ 21. Гора Европа всех оных меньше и ниже, и тем по счастью удалена больше от морозного слоя атмосферы. Ибо естли бы она была так, как Тибет или Квито возвышена то бы со всем была не обитаема, ради всегдашней великой стужи. Альпійскіе и Пиринейскіе горы не имея равного возвышения с Корделиерами, по большей части лежат уже под снегом. В Европе должно положить четыре главные возвышения. Первое весьма пологое около Ржевы пустой и в других близ лежащих местах, из коих протекают великіе и знатные реки, во все четыре главные стороны Света: Волга на восток, Днепр на полдень, Двина на запад, Волхов на север. Второю вершиною почестъ должно Карпатскіе горы; Пиринейскіе и Альпійскіе хребты, третьею и четвертою. Протчіе горы хотя и велики; однако пред вышепомянутыми суть малые пригорки, даром что некоторые баснословіем древних Греков и Римлян вознесены превыше облак.

§ 22. По всем сим главным возвышениям частей света простираются великіе кряжи гор знатных, которые по большей части лежат от верьху к подолам, касаются самых берегов морских, и не редко входят в море, показывая токмо верхи свои в виде островов и луд(*). Сие довольно усмотреть можно с чертежей земных, где назначены течения великих рек, и дей-

(*) Слово Луда значит голый камень в море, судам опасной. Хотяж оно в областях Россійских от морей удаленных мало известно, за неведением самой вещи, однако в приморских местах употребительно.

ствительно утвердился, что две знатные реки, в одно море втекающие, с одного главного возвышения, разделяются кряжем разной высоты, которой между ними идет к морю.

§ 23. Показав общее понятие о главной фигуре земной поверхности, излишнее дело оставляю, что бы описывать места равные и покатые, гладкие и шероховатые, яры, утесы, пещеры, расселины, пропасти. Примеров довольно будет соединенных со следующими предложениями о материальных качествах верхнего слоя или земной наружности.

§ 24. Великую часть оныя занимает чернозем, которой буде человеческими руками для плодоносия удобряется называется пахотною и огородною землею. Обще примечено, что таковую землю чем больше утучняют, тем толще черной слой становится. Места жилые, особливо где много всякого скота содержится, черноземом тем толще покрыты, чем старее селение. Разнится от природного чернозема тем, что в населенном примешены разные обломки от дел рук человеческих. К сему причесть должно великие чистые болота и тундры(*), простирающиеся иногда на несколько сот верст, так же и некоторые степи, где трава растет на черноземе.

§ 25. Едвали меньшую часть, лишь бы еще не большую, земной поверхности занимает песок. Ибо рассудив великие песчаные пустыни, каковы суть в Ливии, в Нигриции, в пустой Аравии, между Каспийским и Аралским морем, Коби и многие другие меньшие, и нам неизвестные, посмотрим сверх того на берега вод разливающихся по лицу земному, наполненных песками. Но ежели к сему присовокупить дно морское, имеющее право почитаться земною поверхностью: то великие мели, каковы суть между Англиею и Голландиею, [сельдям от китов убежище] отмелье устья рек великих и купно записки мореплавателей, кои почти везде достают на лоте песок со дна мор-

(*) Тундрами называются места мхами зарослые, кроме болот и лесу, каковыми заняты по большей части береги северного Скеана.

ского, не дадут нам усумниться, что большую половину земной поверхности песок занимает.

§ 26. Сему следует глина разных родов, которая хотя не в таком множестве оказывается на самой земной поверхности, как чернозем и песок; однако часто лежит с ними смешена. Знатное ее количество разных родов показывает по всему свету употребительное и во общежитии весьма нужное ремесло гончарное и дело кирпичное.

§ 27. Сродной глинам ил или тина повсюду оказывается на земной поверхности; однако редко чистой. Больше смешен с песком, с черною землею и с другими посторонними материями. Дно вод стоячих главное есть его обитание, где служит в пищу в убежище разным озерным животным.

§ 28. Великую часть земли покрывают каменные голые горы. Рассудя нагие высокие их вершины, утесы, ущелины, и самые из дикого камня состоящие береги рек и морей, выглядывающие из моря каменные острова и луды, лишенные всякого растения, не иначе заключить можем, что твердая она материя не малую часть от земной поверхности себе уделает. Хотяж дикой камень количеством перед прочими преимуществует; однако во многих местах песчаной, известной и другие породы широко распространяются.

§ 29. Знатная обширность поверхности земной занята льдами и снегами. Выключая плавающие по морям, склоняющимся к полюсам, густые льдов поромы и у берегов торосы (*), должно принять в рассуждение по всему свету седые вершины гор высоких, вечною зимою обладаемых, и некоторые равные места, с коих никогда снег не сходит, какие примечены между Леною и берегами Охотского моря; так же узкие долины и ущелины каменных гор, лежащих за полярными поясами, а в иных местах еще ближе к Экватору; как видают в Огненной, так называемой, земле, за Магелланским проливом, где около 55-го градуса, не

(*) Торос называется лед к берегам морским ветрами и водами прибитой, которой иногда на несколько верст в море простирается и стоит не малое время.

токмо на вершинах гор, из коих многие дым и огонь выпускают, но и в долинах и ущелинах снега никогда не сходят. Сие не дивно, для того что на Южной половине света бывает стужа сильнее, нежели на нашей полуночной. Причина тому что зима там живет в той половине года, когда весь земной шар течет в большом отдалении от солнца на $\frac{1}{30}$ долю всего расстояния, то есть далее от него около пяти миллионов верст, по Кассинову исчислению. В близости Магелланского пролива, и против мыса Доброй надежды около 53 градусов полуденной ширины великие льды ходят: почему сомневаться не должно, что в большем отдалении острова и матерая земля многими и несходящими снегами покрыты, и что большая обширность земной поверхности около южного полюса, занята оными, нежели в севере. Сие все хотя до свойств самой земли не касается; однако нужно для изъяснения в следующих.

§ 30. Противное снегам и льдам огненное действие занимает так же некоторое участие в земной поверхности. Кроме огнедышащих гор, некоторые равные места горят живым пламенем. Бурбонской остров на Индейском море, населен Французскими переведенцами; половина для земных пожаров необитаема. Липарские горящие острова и Бакинской огонь исходящей на земную поверхность довольно известны.

§ 31. Материя к поверхным земным пожарам местами в довольстве лежит на руже. Знатные полосы горючей серы видны по косогорам и по крутизнам гор в Индии и в Америке. Остров Исландия оной показывает не меньше как в Италии Путеоли.

§ 32. Селитра тонкими слоями находится около жилых мест, по старым каменным стенам, по городищам и по навозу; для чего на селитряных заводах делают нарочные кучи, с которых на подобие инья в сосуды тонкую соль собирают, и потом вываривают. Многие места в Аравии покрыты селитряным иньем с солью смещенным, так что от излишества их земля стоит бесплодна.

§ 33. Солью поверхность земная не мало изобилует. Известна в жарких краях самосадка, которая по местам береги занимает. Астраханской бузун, и солончаки тамошних мест множество народа довольствуют. Примечания достойно Ингерское соленое озеро, лежащее от Яика на восточную сторону, на левой руке в низ плавучи. Простирается в длину на 9, в ширину на 6 верст; от востока, севера и запада заключается горами, с полудни равным местом. Солью и тузлуком как чаша наполнена. На несколько сажен от берегов соль так тверда, что можно по ней верхом ехать. В дали слабже, а к середке тузлуком покрыта. Из соли местами выскакивает он как малые фонтанцы, и разлившись от солнечного жару в соль обращается. Между дивами нового света особливого достойно внимания место называемое великие ключи. Ибо оно простирается в Перуанском королевстве в длину на 160, в ширину на 64 версты; и весьма глубоко солью покрыто. По средине сего расстояния находят ключи, коих дна не достигают, и в коих показывается множество рыбы. Весьма оласно переержать по сему месту, и должно остерегаться, что бы не потерять зрения: за тем что солнечные лучи отпрядывая от сих кристалловидных мест, сильно в глаза ударяют, хотяб они черною тафтою закрыты были. Сверх сего случается, что проежжие с лошадьми и со всем проваливаются безвестно.

§ 34. Остается еще упомянуть о многих местах земной наружности, содержащих множество тел, природное свое место на дне или на берегу морском имеющих. Многих гор доступные верьхи покрыты черепьями морских раковин, и иные и состоят из оных, в камень претворенных, и в таком множестве, что в Америке, в Перуанской области и в Швеции так же в других местах жгут из них известь. В Швейцарии из вершин Альпийских, гора называемая Пилатова, состоит вся из окаменелых морских черепокожных. Сюда принадлежат великие ряды круглых и кругловатых камней, кои простираются по высоким каменным горам, длиною иногда на несколько верст, шириною на

несколько сажен; фигурою и положением со всем подобным тем валунам, кои на берегу морском беспрестанно от зыбей обращаются.

§ 35. Видев верхней слой шара земного, или оно-го наружность, состоящего по фигуре из гор главных, кряжей и хребтов великих, из гор обыкновенных, из пригорков, бугров и холмов; из долин, из мест ровных и покатых, гладких и шероховатых, из утесов, пропастей, пещер и расселин; по разности материй из чернозему, песку, глины, илу, камней, льду и снегу, огня, серы, селитры, и на конце из морских произведений; следует поступить далее в земную внутренность, которое путешествие продолжим до пределов, достигнутых рачением.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О СЛОЯХ ЗЕМНЫХ РУКАМИ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМИ ОТКРЫТЫХ

§ 36. Труды человеческие, коими внутренности земные открываются, должно разделить на нарочные для испытания оных и на посторонные. Не для того взрывают пашни, копают могилы, борозды, каналы, рвы, погреба, колодези и подкопы, чтоб узнать состояние недра земного и приискать минералы к употреблению; но каждую работу производят для других потребностей; и потому весьма мало любопытствуют о состоянии земных внутренностей; хотя почти везде выходит наружу что нибудь примечания достойное, и случается иногда открыть или сыскать что нибудь прибыльное и полезное.

§ 37. Нарочное дело производится в земли впер-вых на рудных заводах, на копях горной соли и угля, турфа, глины, песку, в ломах известного и плитного камня, мрамора, алебастра и других подземных материй, обращающихся в употреблении человеческом.

§ 38. При всех сих действиях редко случается любопытное око, умеющее сверх прибыли распознать;

что споспешествует к испытанию природы, которое труды облегчить и прямую к закрытым вещам дорогу по свойствам видимым показать может. Коль много обращаются земли ежелетно сохою, которая хотя не глубоко проникает, однако простирается широко. Но земледелец спешит скорее посеять землю, равно как и строитель внимает твердости земли во рвах для основания; подкопщик ускоряет, как бы проворнее подкатить порох и подорвать неприятельские стены. Словом при всех малых и великих в земли трудах работник тщится как бы урок или день окончатъ; хозяин не везде видит; или и видеть не умеет. И так отворенные довольно земные недра трудом нашим лежат без любопытного и знающего зрителя. Много ли натуральная история приобрела от великих ровов и каналов не токмо окружающих города, но и разделенные моря соединяющих? Чудно что у меньших дел больше случалось охотников до знания природы, хотя и весьма редко сообщивших свои записки ученому свету, нежели у великих. Из оных предлагаются здесь некоторые примеры.

§ 39. В Амстердаме копая колодезь, глубиною на 232 футов, нашли следующие слои. Черной земли на 7 футов, турфу на 9 футов, мягкой глины на 9, песку на 8, земли на 4, еще глины на 10, земли на 4, песку на 10, глины на 2, белого крупного песку на 4, сухой земли на 5, смешеной разной земли на 1, песку на 14, иловатого песку на 3, песчаной глины на 5, песку с мелкими раковинами на 4, глины на 102, песку с мелким камнем или хрящу на 31 фут.

§ 40. В Модене и в ее окрестностях, при копании колодезей следующие слои находят. 1) В верхнем слое, толщиною на 14 футов, лежат явственные признаки и остатки старого города, которой неоднократно разорен и погребен в своих развалинах. 2) Под сим плотная земля, которая, как видно никогда не была пахана. 3) Несколько поглубже насыпь смешенная с камышем и осокою, что растет по болотам. 4) Сему следует тучной чернозем, о коем сомневаться нельзя, что он был некогда на земной поверхности, и употреб-

лен к земледельству. Ибо содержит в себе всякие к земледельству принадлежащие орудия, и находят целые снопы в глубине около 24 и 26 футов; так же лесные орехи на самых кустарниках, дубовые, грецких орехов и другие деревья, и листья. 5) На 28 футов: глубины доходят до слоя состоящего из мелу, толщиной на одиннадцать футов, в котором видны всякие морских животных остатки: раковины, устрицы и обломки других черепакожных. 6) Сему следует слой черной легкой земли толщиной в два фута; в нем листы и дерев отрасли. 7) После сего слой мелу в глубине на 52 сажени. 8) Слой гнилова сору. 9) Под ним опять мел. 10) и снова гнилой сор, смешенной с голышами, хрящом с мелкими раковинами, и с песком при морских берегах обыкновенным. 11) Еще меловой и гипсовой слой и 12) песок и голышки. При всем сем примечено, что остатки растущих вещей в черноземе и в гнилом сору, а не в мелу содержатся; напротив того в мелу и в песку морских животных части, а не в сору или в черноземе. Еще усмотрено, что больше в глубину копая колодези, доходят до костей разных животных, и до угля; тутже выкапывают заостренные кремни, куски железа, доски, выработанные из мрамора вещи. Около Модены и Реджио не токмо бугры наполнены раковинами, какие лежат по берегу Адриатического моря; но и в глубине до осмидесяти футов выкопанные колодези показывают тоже.

§ 41. Великое множество по всему свету находят таковых и других разного рода животных под землею по разным слоям и глубинам, при работах до исправления экономических нужд производящихся. Здесь в Ингерманландии в Пудожском известном камне смешены мелкие морские черепакожные в бесчисленном количестве. Мамантову кость по Сибири, и в самой великой и в малой России, так же и в Северных краях пустозерских в земле находят; которая есть остаток животного слонам во всем подобного, или и действительно из их роду. Только жаль что промышленники не сообщают о том обстоятельстве. Коль бы много

больше могли служить в пользу натуральной истории; когда бы записываны были по следующему примеру!

§ 42. В Саксонии не далече от Ерфурта при деревне Тоннене найдены в небольшой горе слоновые кости. Сия гора, или лутче сказать холм, содержит белой мелкой песок, которой оттуда берут и развозят в разные места для употребления мастеровым людям. Задних ног части выкопаны 1695 года в Декабре месяце, весом от 9 до 10 фунтов, так же часть круглая с человеческую голову принадлежащая к сгибу, весом около 9 фунтов; и еще большая часть кости, из бедра весом тридцать два фунта. На следующую весну в той же копи при рытье песку нашли позвонки с ребрами; и еще глубже выкопали две великие округлые кости с обломками передних ног, и с лопатками, длиною в четыре, шириною в полтора фута. На конец открыли ужасной величины голову с четырьмя коренными зубами, каждой в 12 фунтов; и на конец два великие зуба или рога, из головы происходящие, длиною в 8 футов, толщиною в две ладони с половиною. Глубина, в которой сие животное выкопано, была 24 фута. Сверху чернозем на 4 фута, потом хрящ на 5 футов, с рухлым камнем и с липким песком смешенной. Под ним глина с таким же песком на 6 футов, еще хрящу на 6 футов, и на конец под сими слоями достают требуемой мелкой белой песок, в коем найдены помянутыя кости.

§ 43. Сперва думали, что они великого исполина; иные рассуждали, что слоновые; некоторые называли сие животное единорогом. Были и такие, кои утверждали, что преизобилующая натура, играя своими изыбытками, произвела сие подобие костей животного. Случившейся тогда свидетелем при Готском Принце человек учоной уверял, что сии кости за подлинно были слоновые; и после в описании доказал. Каким же образом мог сей иностранной зверь в отдаленное и несродное себе место достигнуть и зарыт быть толь глубоко, сие оставляем к четвертой главе сего прибавления, в которой рассуждения об описуемых здесь вещах присовокупляются.

§ 44. В Голландии около Утрехта добывают турф в местах и слоях следующего состояния. Во первых срывают сверху на полтора и на полтретья фута землю. Тогда вода наступает, и при том отрывается материя, из которой турф заготавливают, цветом черна, несколько красновата; и хотя вязка, однако между пальцами в мелкую и мягкую муку истереть можно; толщиною лежит около двух футов. Из ней выходит самой лучшей турф. Следует материя краснее и жилки ее грубее. Турф из ней делают, второй доброты. Под сим третьей слой с крупными жилами и с рыхлою материею на подобие гнилова дерева. Турф из него обоих первых хуже. Кончится сия материя песчаным в дело негодным илом. Толщиною турфовой материи слои бывают от 10 до 14 футов.

§ 45. Добывают оную из болота сетками на берег и в лодки, и стаптывают, от чево тестом становится; которое как кирпичи в четырехугольные плитки сминают и просушивают на солнце; готовые вместо дров употребляют сами Голландцы и по другим землям развозят и рассылают на продажу, и тем составляют не последнюю часть своего купечества. От сего произошла насмешная пословица про купцов и промышленников, кои тем торгуют, что они продают свою землю, свое отечество; или кормятся гнилою болотиною. Однако прибыль от турфа толь велика, что часто отдают на то поскотины и сенокосы, дабы из под них достать на турф материя.

§ 46. Как турф часто покрывают прекрасные и добрые луга; так на против того под ним лежит всякая гниль и болотина, с разными остатками и признаками древней земной поверхности. Около некоторых деревень находят под турфом в Голландии и во Фландрии великие дубы, с листьями и с жолудьми; деревья с грецкими, кустарники с простыми орехами; камышник и осоку; все лежащее: так же разбитые части карабельные, морские орудия, весла, головни, ремни, железные инструменты, табачные трубки, горшки; иногда ружье, сеченные камни с надписми; старинные монеты и другие вещи.

§ 47. От разных примешений и обстоятельств, и от разного сложения самого болота, разнятся между собою турфы весьма много, так что иные носят только имя турфа, а делом со всем другая материя. Кроме вышепомянутых трех статей турфов прямой породы, составляются другие плохие. Иные состоят из камышу, которой всплывает после выкопанной доброй турфовой материи, и соединясь с грязью служит в пользу бедным людям, кои вытянув из болота, мешают его со скотским калом, и в подобные турфу кирпичи выработывают, сушат, и жгут вместо дров. По местам собирают дерн и болотную грязь, с кореньями, с листьями, с песком и хрящом, так же обыкновенной мох с болотною землею, и с кореньями трав болотных, с сучьями дерев, и с кустарником. Все сие в подобие турфа выработывают; которой однако такой доброты отнюдь не имеет; не дает доброго жару; скоро загарается и скоро сгарает; или едва только гореть может; легок, рухл и сыпок, и с пеплом много земли и песку оставляет. Напротив того прямой турф тверд и плотен, загарается не скоро; однако жар долго держит. Пепел оставляет белой и чистой, из коего через промывку выходит поташ.

§ 48. При турфовых коях следующие обстоятельства примечания достойны. 1) Промышленники выбрав добрую турфовую материя, оставляют великие болотистые озера, кои на несколько верст простираются, и пользуют им, или кому они уступят, долгое время ловлею рыбы, коя любит болотную воду, и будучи посажена, в ней скоро и богато плодится. 2) Иногда достаточные люди откупают такие опростанные турфовые болотные копи, и построив ветреные мельницы, воду выливают; ограждают плотинами, и до остатку высушив каналами, жирную землю удобною делают к лугам, сенокосам, пашням и огородам, которая тем плодovitее бывает, чем долее озеро стояло с рыбою. Валежник, что был под турфом, выбирают, и употребляют на дрова и на постройку, а особливо на сваи. 3) Неглубоко выкопанные для турфа озера, иногда будучи так оставлены, зарастают

болотную травую, высыхают, и служат после многих лет новою материю промышленникам для турфа.

4) Иногда случается, что валежник с камышом и другими болотными травами и кореньями, по выбрании турфа всплывает на поверхность воды; в два или три года обрастает мхом и болотною травою; потом производит и кустарник, что растет при мхах и озерах, ивняк, березник, и проч. Ветры ударяя в кустарник и лесок, переносят сии острова от одного берегу к другому, с ходящею по ним скотиною. Подобное сему примечено в Китаях, что люди живут на плавающих островах. Однако там больше производится сие искусством за тем, что для тесноты народу многие строят свои дома на плотях, и ограждают их наподобие замка.

§ 49. В таковых посредственных глубинах находят остатки земных, морских и воздушных животных не редко. Около Кремс-Минстера при реке Емсе в Германии с жирною глиною [которую для удобрения пашен вместо навозу употребляют] выкапывают птичьи носы и когти. Около тех же мест на ветреном поле вырывают зубы и целые головные кости разных незнакомых животных. И таковых примеров вещей окаменелых показывают великое довольство минеральные кабинеты, собранные от людей любопытных, и оных описания.

§ 50. Сим работам следуют другие копи, кои глубже в землю простираются. Таковы суть ямы к каменным угольям, к горной соли, и рудники. Легко рассудить можно, что в сих трудах далее человек углубляется в землю. Соль требуется в пищу как повседневная необходимая нужда нашему роду; к добыванию каменного угля приводит недостаток дров, для топления, и для других потребностей. Металлы не меньше нашим лакомством, нежели своею надобностию заманивают весьма глубоко в земные внутренности; и усилчанию человеческому ни самые твердые камни, ниже смрадная и вредная паров влажность не может стоять противу.

§ 51. Во многих Европейских государствах, а особливо в Англии употребляют вместо дров за их недостатком горные уголья, добывая оные из недр земных великими трудами. Слои оного опускаются в земли по большей части наклонно к горизонту до разной глубины, между слоями других материй, выше и ниже лежащих, кои называют кровлею и подошвою. Следующей порядок слоев земных не должно почитать, что бы он шол прямо в глубину земную; но лежит к горизонту на косо, и слои выходят верхним краем почти до самой поверхности, на подобие как лежат дрова опрокинутые на бок с возу.

§ 52. В пример таковых флещовых гор, или легче сказать подолов к рудным горам лежащих, предлагается здесь окрестной косогор Гарцких рудных гор, что в графстве Гогенштейнском при Илефельде Нейштате и в других соседственных местах. Под черноземом и верхнею землею разной толщины, 1) слой вонючего камня, которой будучи потерт, пахнет кошечьею уриною; толщиною в 6 сажень, 2) алебастр от 4 до 30 сажень, 3) рыхлой камень в 12 сажень, 4) известной камень в 2 сажени, 5) известной нечистой камень с песком и с глиною смешенной в пол сажени, 6) как камень затверделая глина в один дюйм, 7) смесица из глины и известного камня в $\frac{3}{4}$ сажени, 8) серой камень 16 дюймов, 9) черной глиноватой шифер, которой не много меди в себе содержит в 6 дюймов, 10) черной шифер, в коем есть весьма мало меди, на 1 дюйм, 11) еще слой шиферу и того убожее медью в 4 дюйма, 12) следует слой богатого медью шифера в 1 дюйм, 13) флещовые медные руды в шифере и в песчаном камне, в 1 дюйм. Здесь примечено, что во многих местах сии слои походят на рудные жилы, стоят круто, и содержат в себе твердые желтые медные руды, коболт и белой калчадан, то есть светлую свинцовую руду, 14) известной и глинистой камень с песком смешенной $\frac{1}{2}$ сажени, 15) синяя глина от 2 до 8 дюймов, 16) красной слой из глины, извести, дресвы, левкасу и песку состоящей, и от железистой руды красен, на сажень, 17) весьма

твердой камень, которой из известной земли и крупного песку и хрящу соединен с железистой материею, на 20 до 60 сажен, 18)) твердой красной железистой кремневатой камень, которой полировать можно; лежит гнездами на 16 сажен, 19) красной железистой песчаной камень $\frac{3}{4}$ сажени, 20) красной мелкой песок на 1 сажень, 21) железистая красная глина от 4 до 8 сажен, 22) под нею бурая железистая глина от 6 до 8 сажен, 23) синей шифер от 6 до 10 сажен, 24) твердой плотной серой камень на $\frac{1}{4}$ и на $\frac{1}{2}$ сажени; 25) под ним каменные уголья на $\frac{1}{4}$ сажени, 26) следует черной синеватой шифер, с признаками окаменелых трав на $\frac{1}{4}$ сажени, 27) весьма твердой шиферной камень от 6 до 15 сажен, 28) слой глинистого, известного песчаного и хрящеватого камня от 7 до 10 сажен, 29) слой красного камня таковож сложения с круглыми камнями из тойже материи до 30 сажен, 30) каменной слой к самой рудной горе принадлежащей.

§ 53. Во многих других местах по Германии подобные слои находятся, кои от части для житейских потреб прокопаны, от части любопытным испытанием исследованы по верхним краям, кои поднялись к земной поверхности, и согласуются порядком со внутренними слоями. По ним проведены шахты и штольни. По большей части состоят из помянутых слоев, и часто тем же порядком расположенных; однако обще утвердить сего не льзя, а особливо о таковых слоях вне Германии, в которой по большей части старались любопытные описатели сообщать о внутренностях земных учоному свету. Всех сих родов слои примечания достойны; но большего внимания требуют каменные уголья, горная соль, и металлические жилы, коих прилежнее посмотреть постараемся, сколько нужно к сему нашему делу.

§ 54. Во первых о положении горных угольев, сверх вышепоказанного, еще присовокупить должно некоторые другие примеры, для большего понятия природного их места. О Веттинских известно, что под верхнюю землю слой рыхлова серова камня, 2) желтоватой твердой камень, 3) серой мягкой шиферной камень,

4) серой светлой синеватой крепкой камень, 5) сероватой мягкой камень, 6) сверху желтоватой, к низу черной камень, 7) сероватая глина. Цвиккавские горные уголья лежат под землею на сажень глубины, под рухлыми угольями, что для плохости наружными называют, чему на 3 сажени глубоко следуют, самые добрые черные твердые лосковые уголья, в которых иногда находят коболт и купоросную руду.

§ 55. Лежащие слои не всегда непрерывно в земли простираются; но не редко бывают перерваны каменными простенками, кои перерезывают купно другие слои, имеющие с угольным одно положение. Много стоит труда и денег, когда в сих случаях стараются сквозь пробить таковые простенки, а особливо где за ними горных углей слой лежит не против прежнего, но оного выше или ниже; о чем догадываются по свойству слоев выше и ниже оного на разработанной стороне лежащих. Где простенок встретится, тут почти всегда переламываются слои кверху или к низу. Сие явствует из того, что когда слой угольной перед простенком шол к низу; за ним пойдет кверху, или горизонтально; и на против того идучи кверху, после простенка в низ наклоняется. Положение сих простенков простирается по большей части вдоль по косоугору.

§ 56. Находят иногда в горах слои горных углей разбитые, как не далече от Алтдорфа в глубокой узкой долине, или лутче сказать, в ужасной лесистой пропасти, чортовою кюркою от тамошних жителей называемой, из которой в гору выкопана старинная пещера. Горные уголья находят там в твердом камне и глинистой земле; лежат кусками длиною на несколько аршин, шириною в половину, толщиною в $\frac{1}{4}$ аршина. При чем еще примечено, 1) что крупные части имеют овальную фигуру, 2) что лежат горизонтально, 3) при угольях находят подлинной серной калчадан, 4) сквозь некоторые куски проступила калчаданная материя, которая на воздухе разрушается, и через промывку дает купорос, 5) сами уголья очень тяжелы и плотны, и для кузнечной работы дают весьма сильной жар,

б) пепел их бел и легок, и из щолоку выходит вываркою настоящей поташ, 7) лежав долго на воздухе, трескаются в доль как расколотое дерево, 8) найдены иногда куски, кои были с сучьями как дерево, 9) иные были от части как уголь черны, от части как гнилое дерево.

§ 57. Сверх сих свойств и окрестностей каменных углей примечания достойны суть следующие: 1) доброта их состоит в твердости, и когда оне лоснутся в изломе, не круто загораются, горят светло, и при том испускают дым черной, не пахнут много серою, и сгорев мало оставляют шкварины, но почти один пепел. Таковые свойства имеют всегда чистые лосковые угля. На против того когда смешены с шифером, или с деревом мозглым, или с другими посторонними материями; то в первом случае оставляют много шкварины, во втором горят не ясно и не дают толь великого жару, 2) с угольями в слоях находят горючую серу тонкими прожилками, и потому не дивно, что горят часто синеватым пламенем, 3) жирную в себе материю показывают на близ лежащих лужах, кои всегда покрыты масляною тонкою перепонкою, а особливо удостоверяют парами, кои от свечек работничьих в копиях загораются с великим громом и их оглушают, 4) на воздухе уголья загораются от дождя; и тогда гасят их разметываньем из кучь, а не водою, 5) через перегонку дают горные уголья черное, горькое масло и несколько кислой материи. Уголь вынятой из реторты перетлевают жаром в пепел, которой дает поташу из двух унцов семь гран. В Англии примечаются на горных угольях много признаков от растущих вещей.

§ 58. При них же находят слои шиферного, песчаного и известного камня; так что сии материи редко одна без другой бывают; и как уже из вышеписанных явствует, промеж слоями их часто лежит серой камень разных цветов, так же глина и другие минералы слоями и смесью. Число слоев не определено и не одним порядком. Иногда между шифером и каменными угольями идет слой известного камня или песчаного, иногда один к другому прикасается непосредственно.

И хотя иные стараются показать между слоями некоторой порядок в их положении, яко бы в одной слоистой горе приходил так же как и в другой; однако самые от них представленные примеры в довод их мнения и наблюдения показывают со всем противное, как только лишь сличить с надлежащим вниманием.

§ 59. Горные уголья и шифер лежат в слоях одно возле другого непосредственно, часто между собою бывают смешены, так что и распознать трудно. Сверх того шиферов находят весьма разные породы, по цвету, по твердости и по материям их составляющим. Главное их сходство состоит в том, что лежат слоями, кои обыкновенно от полудюйма до одной линии толщиною бывают, а иногда и толще и тонее; и при том ломки и свободно в муку истираются. Многие из них породы жирною материею наполнены, и в глухом жару, то есть, где не могут дать пламени, например песком засыпаны или глиною обмазаны, перегарают в уголь, годной к рисованью, и служат вместо черного мела. На вольном воздухе в огне чернота теряется.

§ 60. Не надлежащие по натуре в земное недра вещи как раковины, рыбы, кости животных, травы, плоды и деревья находят в таковых флецах, а особливо в слоях шиферных, так же в песчаных и известняках в каменных угольях всего реже; в нем чаще выкапывают серу и колчедан.

§ 61. Дорогих металлов и руд их мало и редко в таковых слоях находят, так же олово и ртуть редкие во флецах бывают гости, кроме как известно в Гидрии в мягком земном слое достают ртуть живую. Напротив того медь, свинец и железо богато в себе таковые слои содержат. Земли, камни, горючие минералы показаны выше.

§ 62. Примечания достойно, что горная соль в земле лежит слоями, в безмерно великом множестве, по разным местам всего света. Знатное ее количество покрывающее часть земной поверхности, видели мы выше; но сколько она лежит закрытая другими слоями? Думать надобно, что больше, нежели снаружи видно. Знатных только соляных копей на свете один

реестр составить может нарочитую книгу. И так оставив оныя, об Абиссинской горной соли упомянем, которая там вместо денег употребляется, так что за три или за пять брусков, сделанных наподобие кирпича, холопа купить можно. В Европе нет славнее Польских соляных копей, что недалече от Кракова при Бохне и Величке. Ибо из них почти вся Польша и другие соседние места довольствуются. При сем без напомновения минут не лъзя, что горная соль не меньше, лишь бы не больше, сыскивается в местах от моря отдаленных; не упоминаю о множестве соляных ключей, истекающих из земного недра.

§ 63. Места, где она лежит, по большей части суть песчаные, то есть песок или песчаной камень. Известной так же обыкновенной сосед горной соли. Песчаные камни называются и точильными. Однако не всякой песчаной камень точильным называться может, для слабого частей союза, которым сия камней порода много показывает разностей в твердости. Так же должно различать между каменною солью и соляным камнем. Каменная соль есть чистая горная соль, хрусталу подобная, и часто вся в воде распускается, не требуя к употреблению перечистки. Иная несколько земли или песку из раствора своего на дно опускает. Напротив того соляной камень ничто иное есть, как некоторая песчаная или ноздреватая горная материя, рассолом напоенная и затвердевая; и для того без перечистки толченьем, промывкою и вываркою в пищу употреблена быть не может. Так в великих Польских соляных коях сии две породы между собою различают.

§ 64. Илецкая соль лежит следующим порядком, 1) песок на две сажени толщиной, 2) Илецкая натуральная соль в аршин; чиста, только не так прозрачна, как, 3) следующая под нею соль называемая сердце, в коей чистые и прозрачные хрустали находят около полуфута длиною, 4) под сим лежит хрящ затверделой. Примечания достойно, что в ямы где соль вырыта, рассол изподтиха сжимается и их наполняет новою солью. Положение места есть равное, от реки Илека на четыре версты расстоянием.

§ 65. Рудные слои или жилы весьма много разнятся положением от вышесказанных, то есть от горизонта больше склоняются к перпендикулярной или отвесной линии. Обыкновенной предел разности между флецами и рудными жилами полагают десять градусов от горизонта. Однако сие разделение не может быть точно, и требует помощи от признаков самой материи, из чего слои и гора сложены. Флецы состоят всегда из шифера, из песчаного, известного камня, горного угля, как выше явствует. Рудные слои, или лучше сказать, жилы, суть великие в каменных горах щели, наполнены рудами, и с ними находящимися жилными минералами, кои кратко описаны в первых основаниях *Металлургии*, § 21, 22, 23, 24, 27. И ради сего должно, для различения жил от флецов, примечать наклонение слоев и купно материю.

§ 66. Нередко рудные жилы опускаются полого, и в приближении к флецам содержат довольно шиферу; смешенного с рудами; и на против того флецы приближаясь к рудным горам, много больше десяти градусов, от горизонта поднимаются, и содержат в себе руды; а особливо когда на них рудные жилы опустясь кончатся, или с ними соединяются, склоняясь полого весьма к горизонту.

§ 67. Коль великое смешение быть должно в земли не токмо флецов с жилами, но и самих жил между собою, доказывают то обрушины, или валуны между жилами, кои состоят из многих разрушенных жил, и беспорядочно соединенных, так что и горы самой части, коею жилы проходят, между ними смешавшись срослись новою жильною материею. Таковые в недрах земных осыпи не имеют порядочной фигуры и определенной меры; но от одной сажени до дватцати и больше возрастают. Приткнувшиеся к ним со сторон жилы, часто в них кончатся, или по малой мере сторону своего простираня переменяют.

§ 68. Не упоминая множества прожилок рудными минералами наполненных и пустых щелок, должно предложить о горных водах, кои из них жмутся, и приносят с собой в рудники разные материи. Обык-

новенные и почти очевидно умножающиеся суть горные накипи, и капи верхние и нижние. Накипи обыкновенно занимают стены в шахтах и в штольнях. Садятся на них как бы на дереве неравная губа, или в погребах толстая плесень; состоят из рыхлой каменной белой желтоватой материи, которую иногда можно раздробить между перстами. Не редко садится в ней желтой и белой калчадан, с признаками дорогих металлов.

§ 69. Капь верхняя подобна со всем ледяным сосулькам. Висит на сводах штольны натуральных. Сквозь сосульки, коих иногда много разной длины и толщины вместе срослись, проходят сверху вертикальные скважины разной ширины, из коих горная вода каплет долготу их наращает и производит капь нижнюю, которая растет от падающих капель из верхних сосуллек. Цвет капи, а особливо верхней, бывает по большей части, как и накипи, белой сероватой; иногда, как хорошая ярь, зеленой; или со всем вохряной. Содержит не редко признаки, иногда и нарочито меди, свинцу и железа, со следом дорогих металлов.

§ 70. Кроме накипей наполняются рудники кварцом, и другими горными материями с примешением разных руд, так что оставленные шахты и штольны по прошествии дватцати или тритцати лет должно снова пробивать почти как новую жилу. Случается иногда рудокопам доходить до старых вовсе оставленных рудников, коих ни по чему иному от новых и непечатых жил распознать не лзя, как по горным подпорам и инструментам, кои из стари в них оставлены и заросли накипью, рудами и другими минералами. При таких случаях говорят рудокопы, что они до старика дорылись.

§ 71. При Фрейберге найдены в старинном некотором оставленном руднике зарослые в камне человеческие кости, и при том рудокопные инструменты. Генкель о сем издал в печать в своих сочинениях; и мне слышать случалось от самовидца сего дела от тамошнего Маркшейдера, [горного межевщика] Бейера.

§ 72. Минералы наполняющие в горах жилы, кроме показанных накипаей и капей, состоят по большей части из разных пород руд, и рудных камней между собою смешенных нерегулярными фигурами, например: иногда лежит колчадан в кварце, а иногда кварц в колчадане, крапинками, кусками, струями, и жилками, в различной пропорции. Иные жилы наполнены со всем рудами; иные только одними рудными камнями. При сем примечено, 1) что чем рудной слой, или жила уже, тем богаче металлами, особливо дорогими, 2) чем глубже идет жила в землю, тем шире становится, 3) что в рудных жилах весьма редко случаются посторонние, и к минералам не принадлежащие вещи, каковых довольно находят во флецах.

§ 73. Особливого внимания требуют горные почки, кои содержатся в полостях или в ноздрях самой горы, в жилах и во швах, что промежь горами и жилами. Большая часть в оных бывают хрустали, что у нас восточными называют, разной чистоты, со всем прозрачные, молочного цвету, мутные с чернью, желчью и зеленью. По большому числу к стенам концами пристали, а другими как шипы торчат в полость. Великою иногда едва зрению чувствительны, иногда в палец и больше. В Сибири случаются длиною больше аршина, и в несколько пуд весом; только нечисты, мутны и с чернью.

§ 74. Часто хрустали находят на рудах самих нарослые, или напротив того оброслые рудами, кои на них сидят угловаты на подобие хрусталей. Иногда отломившиеся от горы хрустали опять приросли на другом месте посредством какойнибудь руды, а особливо желтова или белова колчадану, как бы ими нарочно приклеены были. Богато преизобилует, или лучше, раскошествоует натура в подземном царстве, показывая зрению несчетные узорочья во многоразличных видах, фигурах и цветах, кои суть часто спутники и указатели к великим сокровищам.

§ 75. Глубина, в коей металлы место себе больше всех занимают, считается лутчая около 30 и 40 сажень. Глубже хотя руд больше, однако простых метал-

лов. Выше к поверхности, самих руд меньше. Сие примечание, хотя и не служит за общее правило; но частые примеры побуждают, что бы в добывании руд тому следовать. Весьма глубокие рудники, хотя не серебром или золотом; однако знатным количеством свинцу и меди с другими минералами к труду привлекают, так что в Саксонии при осматривании рудников мне в гору опускаться случилось почти прямо в низ до сорока лестниц, каждая по четыре сажени. Ниже итти не допускала вода, потому что тогда одолела около семи лестниц. В Венгрии бывали рудники, как некоторые пишут, до 500 сажень глубиною.

§ 76. Много достойных внимания действий производит в рудниках натура; но редко знаемых ученому свету. Работники и хозяева прилежат своей корысти. Приежжие молодые люди, для учения рудных дел, вникают больше в производимые работы, и не знают, что к изъяснению Физической Географии примечать должно; старые и знающие силу не могут поднять труда, для любопытного осмотра.

ГЛАВА ТРЕТИЯ

О ВНУТРЕННОСТЯХ И СЛОЯХ ЗЕМНЫХ САМОЮ НАТУРОЮ ОТКРЫТЫХ

§ 77. Двумя образами обнажает натура недро земное: иное усиливанием тел вне оною обращающихся, иное движением самых его внутренностей. Внешние действия суть сильные ветры, дожди, течение рек, волны морские, льды, пожары в лесах, потопа; внутреннее одно землетрясение.

§ 78. Стремление ветров кроме того, что воду возбуждает и гонит к берегам подмывающие волны, вырывает иногда множество деревьев с корнями и с землею в которой они выросли. Под ними хотя обыкновенно и не глубже видно, как второй слой после верхнего; однако случаются иногда признаки жил

минеральных, особливо в лесах, кои растут на рудных горах, или на флесах.

§ 79. Открывают земные недра иногда ветры, когда крутые пригорки опровергают; однако оные прежде должны быть другою какою силою к падению приготовлены: ибо и самой хищной вихрь не имеет столько мочи, чтобы опрокинуть крепкое здание, разве во время грома, соединясь с ужасною электрическою силою. Сметывает ветер и камни с вершин гор высоких и крутых, однако стоящие уже на прилепе, и к низвержению готовые.

§ 80. Дожди, а особливо долговременные, каковы бывают вешние и осенние в нашем климате, а под жарким поясом ненастья тамошние зимы, которая ничто иное есть, как бесперерывные дожди по пяти месяцев и больше продолжающиеся. Промочив глубоко земную поверхность, смывают и открывают ее внутренность. Кроме сих густые громовые тучи с наводняющими ливнями, в теплых краях особливо, на подобие как реки течением, не токмо верхний слой земли смывают, но и камни весьма тяжкие с мест далече переваливают на другие, деревья вырывают с корнями, строения опровергают, прорывают борозды и новые протоки.

§ 81. Сие есть причиною, что многие легковверные люди думают, якобы на некоторые места падают иногда из тучь камни, не рассудя того, что им ближе дорога из земли быть силою густого ливня вымытым, где их натуральное место, нежели прежде в облака подняться, или еще там родиться, и потом опуститься на землю. Правда что и то быть может, ежели громовая туча чрезвычайною электрическою силою подняв камни, на другое место перекинет. Однако сему не так часто и способно случиться можно, как камням быть из земли вымытым дождевым действием. Оно кроме того глубоко в землю проникая, выводит с ключевою водою глубоко потаенные минералы.

§ 82. Обитатели по берегам больших рек тому свидетели, коль великие перемены в берегах и стрежах их течение воды, наипаче вешнее, причиняет. Не упо-

минаю песков, кои всякая весна и осень перемывает; ни лугов, которые быстрина, отнимая от переднего конца, наращивает к заднему; но токмо чем внутренность земная открывается, представляю яры крутые, которых великие звена иногда с огородами и строениями отседают и в реки опровергаются, будучи подмыты. Не редко видны набережные горы части опустившиеся на самой берег, где стоят как некоторой прилавок прямо с лесом. Инде беспорядочная осыпь опрокинулась. Висят великие дубы и ели в низ вершинами, держась только за крутизну некоторыми кореньями. Иные деревья торчат горизонтально; и то еще дивно, что остаются немалое время зелены. Таким образом открываются слои земные повсягодно, разными цветами и разными свойствами отличные. Оторванные части от горы размывает вода, что может; твердые камни остаются по берегам, подвержены зрению и испытанию. Много подземных тайностей открывает сим образом натура!

§ 83. Потаенные в горах сокровища, каковыми многие государства хвалятся, драгоценные камни алмазы, яхонты, изумруды, и другие украшения человеческие, также пески золотом богатые, вымывают реки из берегов. ими обогащенных, и по ним располаскивают; что все лежит часто многие веки, и нашего искания и рачения дожидаться не может.

§ 84. Море волнами и приливами ударяя в берега и оные наводняя, должно подобные оставлять сил своих следы. Но меньше ли внутренностей земных касается, и не показывает такого пути, как реки, к минералам; или приморские жители больше добычам от моря исходящим внимают, или что уже край морские от древних веков обмыты и больше переменам не подвержены, или причина тому пусть будет другая; но то верно известно, что морские береги отнюдь не так славны рудными делами, и прииском дорогих камней, как места от них отдаленные.

§ 85. Янтарь, что по берегам морским находят, хотя славен у моря Балтийского при королевстве Прусском; однако есть и в Сицилии, в Провансе, и

в Швеции; и у нас при ледовитом море, в Чайской губе найдены признаки, кои там называют морским ладаном. В Китайском государстве хотя оно и довольно; однако искусством подделывают из смолы, что из дерев вытекает, весьма природному подобной. Находят янтарь и в отдалении от моря в земли, однако редко.

§ 86. Великую перемену причиняют на земной поверхности знатные наводнения и потопа, кои коль многократно случались, гласят разные слои земные; о чем ниже сего пространнее. Но от сего действия природы больше ли земное недра открывается или закрывается. о том сомнительно. Потопления бывают двоякие: одни от избытку воздушной воды, то есть от сильных и чрезвычайных дождей, и крутого растаяния снегу; другие от морей и озер, преступающих берегов своих пределы. Действие сих почти всегда соединено с земным трясением, или с нечувствительным и долговременным земной поверхности понижением и повышением. Первое надлежит к течению рек (§ 76) второе к землетрясениям; смотри ниже (§ 90).

§ 87. Морозы и льды показывают силы свои паче над каменною твердостью; и земля от них, а паче от льдов, много чувствует перемены. Надменные преизобилием вешних вод великие реки поднимают тяжкие свои земные кровли, и отрывая части от берегов, тянут на себе в низ быстрину. Упирая, отираясь и ударяя в берега безмерными силами, подрывают и опровергают крутые яры, и не малые островки сдирают, ломаясь при том и сами с великим шумом. Отставая от берегов, отрывают от гор, и далече с собою в низ относят вмерзлые в них зимою камни. После дождей осенних влажность вступает в щели гор каменных; и потом следующими крутыми морозами замерзая, не иначе действует, как вступив щельми в бревна. С великим треском лопаются луды, и с высоты падают.

§ 88. Противное сим действует огонь. Производя опустошение, иногда земное недра обнажает великими

пожарами лесов, кои пользе человеческой вредны, лишая употребления дерева, и сверх того ловли звериной. Между тем выплавляются сим жаром металлы, показывая след к обысканию. О таком действии Пиринейских пожаров свидетельствуют древние писатели, которое дало повод к прежде бывшему рудному богатству королевства Испанского. Золотые рудные заводы в сих землях умалились, и едва ли не со всем пресекались по изобретении золотого дна в Америке.

§ 89. Наружного огня сила, простирающаяся только по некоторому расстоянию земной поверхности в сравнении подземного жару, за ничто почесться может. И все что стремление ветров, пролитие дождей, быстрина и наделение рек, биение волн морских и приливов, наводнения и потопа, льды и морозы к обнажению земных внутренностей ни производят, хотя собою велико; однако против землетрясения весьма мало. И ежели главное состояние земной поверхности и слоев рассудить; то все происходящие от протрянутых натуральных сил великие в глазах наших перемены едва внимания достойны. Чем возвыщены великие хребты Кавказские, Таврийские, Кордельерские, Пиринейские, и другие, и самые главные горы, то есть части света? конечно не ветрами, ни дождями, кои еще с них землю смывают; конечно не реками, кои из них же протекают; конечно не приливами и не потопами, кои до них не достигают, и натурально досягнуть, и тяжелой каменной материи, из коей вершины оных состоят, на такую высоту поднять не могут. Чем вырыты ужасной и не досягаемой глубины пучины морские, конечно не дождями и не бурями, кои во глубину мало весьма действуют; конечно не вливающимся рек быстриною, коя исчезает при самых устьях. Есть в сердце земном иное неизмеримое могущество, которое по временам заставляяет себя чувствовать на поверхности, и коего следы повсюду явствуют, где дно морское на горах, на дне морском горы видим, о чем смотри обстоятельно в следующей главе.

§ 90. О таких переменах произведенных землетрясением читай в слове моем о рождении металлов, которое к сему прибавлению к книжице приличествует много. Здесь показать и изъяснить должно, что и как открывается сим бедственным и смертоносным действием из земной внутренности. Сожалетельно, что при таких опасных переменах мало описывают обстоятельство. Но страх и очевидная гибель довольно и с избытком извиняют людей, в протчем любопытных. Не всяк хочет быть Плинием несчастливым, и себе и людям бесполезным зрителем горящего Везувия.

§ 91. Естьли часто бывающие землетрясения по всему свету, а особливо к жаркому поясу по подлежащим, и приближенным, и сверх того гористые и островные места рассудить; то необинуясь сказать можно, что едва когда день проходит без оных. Филиппинские острова, и другие к Индейским берегам принадлежащие, так же Азорские на Атлантическом Океане, Цикладские на Архипелаге, Антильские на Мексиканском море, и все в многочисленном количестве рассеянные, часто посылают печальных вестников о разорительных от внутреннего движения переменах. Живущие при хребтах гор великих и высоких не редко погребены бывают падением их со своими жилищами; о коих несчастии редко до нас и слух ходит. Чтож должно рассуждать о местах не токмо не обитаемых, но и со всем не достигаемых человеческому роду.

§ 92. Хотя знатнейших новых землетрясений имеем обстоятельные описания; однако больше и почти везде представляет горестное и плачевное состояние строений и жителей, нежели перемены и обстоятельства служащие до знания природы. Перед многими мне известными таковыми натуральными переменами кажется достойнее сего места бывшее землетрясение в северной Америке, в Квебеке и в его окрестностях. Выключая чудесные и мало вероятные предсказания, действие так происходило. Вдруг слышен стал во всем городе треск, как от великого пожара. Люди все выбежали на улицу. Тогда в ужасе увидели на ту и на

другую сторону качающиеся дома, и кровлями почти до земли достигающие. Двери затворяются и отворяются, вспрыгивая с порывом; колокола звонят сами; палисадник скачет кверху и к низу; стены трескаются и разрушаются; воют скоты и звери, и земля колеблется, как волнующееся море бурей. Деревья бьют друг друга вершинами, и выскакивают из корней на иные места. Потом услышали шум разного рода: иное якобы ярящихся волн, иное великого множества карет по каменным улицам быстро едущих; то ударяющихся и рассыпающихся бугров каменных. В то же время поднялась густая пыль, которую иные за дым почитали, и опасались всеобщего восгорания. Иным слышался военной крик тамошнего Иррокейского народа. Потом показались поля полны стремнин и расселин; целые горы от основания сорванные и поставленные на другом месте. Иные в реки упали и сперли их течение. Другие осели так глубоко в землю, что ниже вершины дерев на них стоявших были видны. Иные деревья так высоко выстреленные летали, будто бы подкопами взорванные, и падая назад втыкались вершинами в землю. Многие ключи и ручьи пересохли; в иных вода запахла серою. Иных ров, коим текли, загладился; вода там красна, инде желта. Река Святого Лаврентия на сто на двадцать верст побелела. Воздух шумел беспрестанно, и показывал в себе разные пламенные виды, и умножал страх некоторым визгом.

§ 93. На тысячу двести верст от востока к западу, от севера к полудню на шесть сот, земля, вода и берег были в сильном движении от ударов с перемешкою. Первое потрясение продолжалось целой час; по окончании первой четверти стало слабже. Некоторые люди в следующую ночь сочли тридцать два удара. Между тем казалось многим за правду, или от мнения, что земля беспрестанно как море колебалась, и они же чувствовали изгагу на животе, как не заобыкновенные плователи на море от волнения. В следующее шестое число тогож месяца почувствовали снова сильное и долговременное потрясение. В Та-

дуссане падал с воздуха через полчаса пепел. Некоторые Американские уроженцы возвращаясь после трясения к своим шаламам, на месте их нашли только великие лужи. По дороге от Квебека к Тадуссану две горы опрокинулись в реку, от чего произошел мыс на полверсты длиною. Двое Французов ехали тогда из Гаспы в шляпке, и сперва ни чего не чувствовали, пока приближались к Сагенаю. Тут стала шляпка шататься как от самой сильной бури. Взглянув на берег, увидели гору, которая, по псаломскому слову, как агнец выигралась, и вскоре наподобие жорнова закружившись, провалилась в землю. Близ Тарментского мыса, пролилось подземной воды великое множество и все что на дороге случилось, смыло. На сем же месте, как и выше Квебека, река переменяла свое течение. Часть дна обсохла; а инде самые высокие береги опустясь, сравнились с водою; и вся в ней вода с четверть года была мутна и желтовата. На некоторых местах, где падали пороги, ныне течет вода тихо; и напротив того, некоторые реки, по коим ездили без всякого препятствия, ныне наполнены подводными камнями.

§ 94. От землетрясения хотя не может во все быть изъято ни единое место в подсолнечной; однако гористые стороны, как выше показано, а особливо где жар подземной чувствителен, больше всех от онога страдают. Огнедышущие горы, как бы некоторые проломы в теле, показывают излишество материи, которая, подобно внутренней болезни, выходя наружу, движет и надувает приближенные части. Наконец прорвавшись испускает причиняющую сие материю, которая чем обильнее выходит, тем больше следует облегчение. и рана или заживает вовсе, или на долгое время. Горы таким же образом, то в новь поднявшись, загараются на некоторое время, и погасают; иные старую силу отрыгают; инде со всем обрушившись, кончают свое свирепство вовсе, по малой мере как нам кажется: ибо по мере краткой нашей жизни две или три тысячи лет считаем почти всею вечностью. Пре-

дания старее того или со всем исчезают, или по большей части баснословны и превосходят вероятность.

§ 95. В 1640 году на острове Минданао в восточной Индии вышла из земли великая гора, и отрыгая дым и пламень, выбросила пепелу превеликое множество. Там же на острове Яве, недалеко от города Панаруки в 1586 году загорелась гора впервые [то есть сколько известно по скаскам Индейцев] выбрасывая пепел и камни, и тем весь город закрыла. Три дни ни солнца, ни свету не было видно; и погибло около десяти тысяч тамошних жителей. На против того в Перуанском королевстве в провинции Перу, гора Пахинка, и Пико на острове Тенерифе вовсе, как думают, затворились. Но в сем примеры Везувия и Етны, кои на время, иногда и на пятьдесят лет затворяются, рождют великое подозрение, что сии успокоения внутренней земной болезни больше названы быть могут долговременными нежели вечными.

§ 96. Кто видеть хочет, сколько землетрясение и огнедышущие горы слоев и внутренностей земных открывают, тот поиди в горы каменистые, главные и меньшие; смотри, как лежат великие кабаны и звена дикого серого камня; увидит иные положены порядочно слоями, иные наподобие развалин опровергнутого великого каменного здания разгромаженные. Трещины, переломы, отрывки, отвалины, щебень, все показывают и почти говорят: вот каковы земные недра; вот слои, вот прожилки других минеральных материй, кои произвела в глубине натура. Пускай примет их разное положение, цвет, тягость, пускай употребляет в размышлении совет от Математики, от Химии и общей Физики. Пускай погуляет по окрестным долинам и равнинам, увидит разметанные великие камни; и рассуждая их сложения представит, что они прежде глубоко в земли лежали, и что они внутренностей ее части. Пусть походит по берегам речным или морским, где отлогой песок, или крутые каменные утесы, где хрящ и подводные камни; увидит в крутизнах разные слои лежащих звен каменных с многоразличными отменами. Там не токмо валун, но

и мелкие голышки, и самые песчинки суть свидетели внутреннего земного состояния, откуда их действие запертого огня принудило вытти наружу. И словом все каменные и песчаные части земной поверхности, рождение суть земных трясений и гор огнедышащих, как ниже доказано; все служат к ясному уверению о состоянии своего природного места; все могут удовлетворять любопытное око, и увеселить летающее остроумие.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

СОДЕРЖАЩАЯ РАССУЖДЕНИЯ О СЛОЯХ И О ВНУТРЕННОСТЯХ ЗЕМНЫХ

§ 97. Видели мы, какова земная поверхность, по фигуре и по материям; каковы слои и другие внутренности, открытые человеческим рачением и действиями самой природы: ныне ностоит употребить приобретенное сими способы и выше поданное знание к вящему, пространнейшему и яснейшему сведению земного недр, приняв в помощь высокие науки, а особливо Механику твердых и жидких тел, к измерению сил действующия природы; Металлургическую Химию к разделению смещения минералов, слои составляющих; и обще Геометрию правительницу всех мысленных изысканий.

§ 98. К сему приступая должно положить надежные основания и правила, на чем бы утвердиться непоколебимо. И во первых твердо помнить должно, что видимые телесные на земли вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находим; но великие происходили в нем перемены что показывает История и древняя География, с нынешнею снесенная, и случающиеся в наши веки перемены земной поверхности. Когда и главные величайшие тела мира, планеты, и самые неподвижные звезды изменяются, теряются в небе, показываются вновь; то в рассуждении оных малого нашего шара земного ма-

лейшие частицы, то есть горы, [ужасные в глазах наших громады] могут ли от перемен быть свободны? И так напрасно многие думают, что все как видом, с начала творцем создано; будто не токмо горы, доли и воды, но и разные роды минералов произошли вместе со всем светом; и потому де не надобно исследовать причин, для чего они внутренними свойствами и положением мест разнятся. Таковые рассуждения весьма вредны приращению всех наук, следовательно и натуральному знанию шара земного, а особливо искусству рудного дела, хотя оным умникам и легко быть Философами, выучась наизусть три слова: бог, так сотворил; и сие дая в ответ вместо всех причин.

§ 99. Второе основание, что минеральные материи: чем проще, тем ближе к стихиям, из коих мир сей составлен; чем сложнее тем от них далее. Например, вода состоит сама собою; на другие материи не разделяема. И хотя через Химию нечто постороннее отделить от ней можно; однако того за нужную часть к составлению воды почитать отнюдь не должно: за тем что по отделении одного вода останется водою, и еще чище прежнего становится. На против того соль разделяется Химическими действиями на кислую водку и щелочную соль. Кислая соляная водка почитается от искуснейших Химиков еще за сложенную материю, за тем что от других кислых водок разнится, чего без примешения иной материи быть не может. Щелочная соль разделяется на летучую кислую материю и на безвкусную землю. Сие при рассуждении минеральных тел, составляющих слои и внутренности земные весьма требует внимания: то есть должно ли их почесть за первозданные, или от первозданных со временем происшедшие. Ибо зиждительная божеская сила есть единственною непосредственною причиною бытия первых, и не требуется доказательств. Других происхождение зависит от свойств, средств и обстоятельств действующия природы: что хотя все от единого вседетельного разума происходит; однако дает место и проницанию человеческому, что бы достигнув причин, приобрести ясное знание, для полезного в

жизни употребления тех вещей, которые нам даны на службу.

§ 100. По сим основаниям не обвиняясь заключать и рассуждать можем о состоянии земной поверхности, о ее фигуре, и слоях от зренья сокровенных, кой каковы ныне, не были так от сложения мира; но приняли со временем иной образ. Сие рассмотрение не тщетно, и не одним токмо любопытством увеселять будет мечтательные размышления; но ясно покажет состояние и строение нашего общего дому, где живем и движемся; даст наставление и покажет краткой путь и сведение, где искать избыточествующих в нем сокровищ. Правда что многие здесь рассуждения показаться могут от сего намерения и конца далекими; однако оны таковы подлинно и так надобны и приятны быть должны рудных дел любителям, как в пустом и незнаемом месте блудящему человеческие следы; как удрученному зимнею стужею в дали восхождение дыма; как плывущему по неведомым морям летающие на встречу земные птицы; хотя в других случаях ни человеческие следы, ни восхождение дыма, ни встречающиеся птицы ни какого внимания не достойны.

§ 101. В начале сих рассуждений представляются первое величайшие горы, то есть части нашего света, о коих сомневаться не лзя, что они с начала не были, но из под воды возникли, когда явилась суша, и вода собралась в сонмы, сиречь в великие моря окружающие сушу. Натуральные и очевидные свидетели гласят сами, то есть оных возвышений косогоры, хребты и вершины, и на них лежащие в несказанном множестве морские черепокожные, о коих (§ 34) довольно явствует.

§ 102. Наклоненное положение камней диких к горизонту показывает, что оные слои сворочены с прежнего своего положения, которое по Механическим и Гидростатическим правилам должно быть горизонтально: ибо неспоримо что камни были сперва жидкая материя, которая облилась прежде около других твердых тел, и со временем затвердев, оные в себе

заклучила. А жидких материй свойство требует, что бы устайвались поверхностью горизонтально. И так когда горы со дна морского восходили, понуждаемы внутреннею силою; не отменно долженствовали составляющие их камни выпучиваться, трескаться, производить расселины, наклонные положения, стремнины, пропасти разной величины и фигуры отменной. От сего произошли отличные и разнообразные положения матерых частей света, островов около лежащих и мелей со дна морского почти до самой поверхности воды возвышенных. Сила поднявшая таковую тягость ни чему, по действиями послушницы божиих повелений природы, приписана быть не может, как господствующему жару в земной утробе. Когда и ныне еще, яко бы уже ослабевший чрез многие веки часто движет целые государства и переменяет вид лица земного; то можно легко рассудить, коль могущ был в своих первых силах. Стоят сии главные горы, а особливо их хребты и вершины на опровергнутых ребром других слоях каменных, имеющих между собою полости, великие хляби, наполненные ины водою, ины живущим еще жаром, которой не редко из тесноты вырываясь, выходит на воздух, тряхнув окрестности, и воду иногда раздувшимся воздухом выгоняет, как видели мы в § 93.

§ 103. Морские черепокожные на вершинах гор лежащие, что родились на дне морском, не сомневаются ныне никто больше, кроме людей, имеющих весьма скудное понятие о величестве и о древности света. Сие хотя довольно показано в слове моем о рождении металлов от землетрясения; однако еще за благо признаю присовокупить здесь некоторые мои новые уличения на тех, кои говорят и пишут, что раковины в горах и на горах лежащие суть некоторая игра раскошныя природы, избыточествующия своими силами: то есть, что они тут рождаются, где видны, тут и возрастают без всякой причины, и ни на какой конец произведенные. Сих я вопрошаю, что бы они подумали о таком водолазе, которой бы из глубины морской вынесши монеты, или ружье, либо сосуды, которые во время

морского сражения, или от потопления бурю издавна погрязли, и сказал бы им, что их множество производить там, забавляясь своим избытком, прохладная натура? Что? когда бы дно по среди земного моря, или и самого великого Океана открылось, где воюющие Финикияне, Греки, Карфагенцы, Римляне, где возвращающиеся из восточной Индии, или из Америки флоты лишились имени и жизни; и оказались бы художеством человеческим известно произведенные орудия, посуда, снасти, деньги изображениям разных государей, на ходячих или в монетных кабинетах хранимых видимым со всем подобные, и того же тиснения; а притом бы стали некоторые рассуждать, что все то производит сама натура, то есть исправляет в пучине морской кузнечное, ружейное, медническое и монетное дело? Не презрительное ли бы осмеяние такие мысли произвели в благорассудных людях? Не меньшего смеху и презорства достойны оные любомудрецы, кои видя по горам лежащие в ужасном множестве раковины, фигурою, величиною, цветами, струями, крапинками, и всеми разность качеств и свойств, коими сих животных природы между собою различаются, показующими характерами, сходствующие с живущими в море; и сверх того Химическими действиями разделимые на такие же материи, не стыдясь утверждают, что они не морское произведение, но своевольной природы легкомысленные затеи.

§ 104. Есть против возвышения гор со дна морского и поднятия с собою раковин другое мнение, за которое стоят писатели не из черни ученого общества приписывая оное действие единственно Ноеву потопу; однако и сие важными доводами легко уничтожается. 1) Что прибывание воды морской не может поднять кверху раковин ради их большей тягости, и самое искусство показывает, что они на берега никогда не поднимаются с приливом, которой во многих местах не тише встает, как вода должна была прибывать, производя описанное при Ное потопление, что легко вычислить можно. Известно, что в изведенном землеопи-

сательми свете нет горы, до одной мили восходящей кверху перпендикулярно, выше равновесия морской поверхности. И так положим, что в сорок дней поднялась вода на 3500 сажень; то будет на час по 4 сажени. Такая скорость во многих местах бывает, где во время равноденственных новолуний и полнолуний в узких местах приливается самую большею скоростью; ибо хотя прибывание шесть часов продолжается; однако с начала и к концу весьма тихо; а самое сильное действие и много что два часа происходит, возводя воду до 6 и до 7 сажень, 2) потопляющая при Ное вода нисходила сильным дождем: следовательно, сливаясь с высот, стремилась навстречу раковинам и их не допускала в гору. 3) Невозможно и того положить что бы черепакожные всползли на горы во время 150 дней, как вода стояла над землею: затем что сих животных движение весьма коснительно; к тому же, крупные раковины ищут всегда глубин. Наконец 4) натуре противно что бы они поднялись на горы искать себе неведомого селения и пищи, оставив природные.

§ 105. Известнож, что песку самое большое количество лежит в море, и что в нем обширные возвышения, по нашему простому названию, песчаные мели, суть подобные, и только не так высокие горы, какова пустыня Коби в Бухарских пределах, возвышенная далее от морской поверхности, нежели вершины знатнейших гор в Европейской России, и таковые пески, не меньше как и черепакожные животные на вершинах Алпийских, очевидно уверяют, что они поднялись со дна морского. Древние писатели о пространных Ливийских песчаных пустынях историческое оставили свидетельство, что оные прежде были дно морское, которое поднялось в древние времена от землетрясения. На некоторых местах берега морские отступлением моря со временем так прирастают, что оттуда произошел вопрос от некоторых ученых, куда вода морская убывает и теряется? однако напрасно: ибо в других местах напротив того береги со временем уходят под воду. И так сей вопрос тщетен; потому что без ущерба

воды поднятием и опущением земной поверхности, для внутренних движений, обоим легко произойти может.

§ 106. Проезжая неоднократно Гессенское ландграфство приметить мне случилось между Касселем и Марбургом равное песчаное место, горизонтальное, луговое, кроме того, что занято не высокими горками или буграми, в перпендикуляре от 4 до 6 сажен, кои обросли мелким, скудным леском, и то больше по подолу, при коем лежит великое множество мелких, целых и ломаных морских раковин, в вохре соединенных. Смотри на сие место, и вспомнив многие отменные берега Белого моря, и северного Океана, когда они во время отлива наружу выходят; не мог себе представить ничего подобнее, как сии две части земной поверхности, в разных обстоятельствах, то есть одну в море, другую на возвышенной матерой земли лежащую. Тут бугры скудные прозябением, на песчаном горизонтальном поле; там голые каменные луды на равнине песчаного дна морского. Здесь ржавую землю соединенные в подоле черепокожные; там держащиеся за обсохшую туру (*) и за самой камень морские раковины. Не указывает ли здесь сама натура, уверяя о силах в земном сердце заключенных, от коих зависят повышения и понижения наружности? не говорит ли она, что равнина, по которой ныне люди ездят, обращаются, ставят деревни и города, в древние времена было дно морское; хотя теперь отстоит от него около трех сот верст; и отделяется от него Гарцскими и другими горами?

§ 107. Ныне посмотрим действующия внутри причины. Коль она велика, явствует из самых следствий; коль же глубоко погружена в земных внутренностях, того должно посмотреть прилежнее. К примерному показанию, а не к точному определению служат четыре основания. Первое современные землетрясения на местах отдаленных; 2. разные образы земного трясения; 3. долговременное горение гор огнедышащих; 4. сравнение перпендикулярной высоты главных и меньших гор с их горизонтальною обширностию.

(*) Морская трава, или морская капуста.

§ 108. Не редко случается, что земная поверхность движется на местах отдаленных в одно время; и то двояким образом, 1) все место сплошь от одного краю до другога, 2) с перерывами, так что между потрясенными концами расстояние по средине лежащая земля движения не чувствуют. Сие рассуждая представить во первых должно подземную хлябь простирающуюся от одного края до другога, но токмо разной фигуры. В первом случае равной или не много отменной глубины от земной поверхности; по чему сила производящая трясение, имея на себе почти равную тягость ига земного, не много разнится действующею силою. В другом случае отдаление хляби во глубину должно быть не равно, но как бы некоторым подобием искривленной трубы, у которой середка в низ опустилась, и превосходная навислой землиц вага не уступает подземному жару; от чего напряжение его преодолевает меньшую на краях тягость и производит современное в отстоящих далече местах трясение. В обоих случаях ясно оказывается; коль ужасна должна быть глубина оных потаенных пропастей, и коль толсты их своды. Простираясь по мере современных трясений иногда до трех тысяч верст, держатся не везде подпорами, то есть подземными горами; но и собственною крепостию и толстотою; которую ежели только в сотую долю положим против обширности, тридцать верст найдем, что четырехкратно превосходит самые высокие горы. По вероятности большая толщина таких сводов глубже отдалает от нас ужасные пропасти.

§ 109. Второе морскому волнению подобное землетрясение показывает не далекое углубление движущей причины и не весьма толстой слой на ней лежащей. Ибо к таким частым изгибам великая толстота неспособна; и для того уже от древних писателей таковое землетрясение не почитается очень опасным. По моему мнению зависит от возгорания флецов, которые как ниже окажется; с земной поверхности от растений происходят и углубились не так далече. Перпендикулярные и горизонтальные удары показывают глубину много большую, возгоранием подлинных минералов в

преисподней лажащих, произведенную. Трясение дна морского, которое в пучине, вервию недосыгаемой, мореплаватели иногда чувствуют, великой есть довод о глубине действующия подземныя силы. Дрожание производится разрушением и лопаньем великих камней, жаром раскаленных и облитых водою из ближних хлябей. Но все сие надлежит до обстоятельного и нарочного описания и истолкования землетрясений. Здесь представляется примерная глубина и оныя разность, где жительствоет сила возвышающая и опровергающая горы.

§ 110. Третье сего показание находим в долговременном отрыгании дыму и пламени из вершин самых высоких гор, которые обыкновенно напрасно зовутся горящими: ибо суть ни что иное, как трубы, или отдушины, коими выходит подземного пожара излишество. Рассудив Етну и Везувий, кои множество веков устрашают и вредят жителей, примерную смету показать можно, сколь много материи из них по воздуху и по отдаленным частям земным распалось. которая чрез Средиземное море в Африку, а иногда и до Египта достигает. Толь великое количество, естли бы из самых оных гор, или бы хотя из подземных мест в Неаполе и Сицилии выгарало; то бы конечно уже давно в выеденную под ними пропасть слабые своды проваливались, отягощенные вагою самих сих гор и вокруг их лежащих, но безмерная глубина потаенной хляби, и потому своды толщины ужасной не допускают обрушиться оным землям толь многонародно населенным, прекрасно устроенным и всякими плодами и богатствами изобилующим.

§ 111. Четвертое сего показание, то есть сравнение вышины гор, особливо главных, с их горизонтальною обширностию, уверяет больше о безмерной глубине бывших во время явления суши серных горящих минералов в земных недрах. Азия есть гора, как выше показано; главной ее широкой хребет в Тибете и в его пограничностях представляет некоторой вид сводов, коих края лежат при берегах морей окружающих сию часть света. Хотя ж оныя своды и не без до-

вольных подпоров; однако должны быть ужасной крепости, что бы не обрушились. И так ежели положить только сотую часть их поперешника; то неотменно должны быть на семьдесят верст толщиною; считая большой поперешник Азии в семь тысяч верст.

§ 112. Весьма достойно внимания, что матерая земля, или главные света части суть горы, окруженные морями; а не такие земли, которые бы моря в себе включали. То есть шара земного поверхность шероховата не впадинами, или ямами, но возвышениями; и потому около всего обитаемого света морской путь отворен; а в оном противном состоянии был бы он пересечен землею, круг которой бы лежал свободной путь проезжать везде посуху, как о луне по пятнам думать можно, где бледные места по крайней вероятности и по разумению славнейших Физиков и Астрономов, окружаются светлыми землями. Такова былаб поверхность нашего земного шара, естли бы моря произошли от обрушения оной, а не как ныне видим, от возвышения дна морского.

§ 113. Ибо когда рождаются горы, должны купно производить и доли; и напротив того долин происхождение есть горам рождение. Разность, что в первом случае горы окружаются долинами, во втором долины горами. Первое преимуществует на земли; хотя не мало есть великих вод происшедших от впадин, каковы повидимому Каспийское и Аральское море, также обширные озера; второе примечаем на луне.

§ 114. Когда в твердую материю на подобие доски плоскую, каковы суть зеркальные и оконничные стекла, лед, каменные плиты, и другие сим подобные, удар воспоследует; то по большей части бывает, что щели от места ударенного, как от центра лучи в стороны проскакивают, хотя не со всем равно и прямо, но разными фигурами и нагибами, что с механическими правилами согласно. Подобным образом, когда равная поверхность дна морского подымалась; тогда от центра действующей силы, и от подымавшейся выше всех земной части прошли великие щели, и стали впадины и долины, как выше сего о косогорах и воз-

вышениях главных гор показано (§ 22). По ним протекают собравшиеся с возвышений воды и реками в моря вливаются. Неинако рассуждать должно и о впадинах, кои по второму образу во включенные моря и озера превратились; ибо впадина земной поверхности неиначе быть может, как опущением ее в тощую подземную пропасть. А как центр тягости висящая поверхность над оною хлябью соответствует центру действия поднимающего изнутри горы; то и щели должны от того места расходиться в стороны на вышину гор, включающих такое море или озеро.

§ 115. Разных сих действий одна причина; одно огня действие, хотя тем поверхность повышается, другим опускается. В первом случае, избыточествующая горячая материя произведши сильной обширной пламень, под самым тем местом терзает на себе лажашую плоскость и расселинами ищет пути на воздух. Потом вышед на волю отдает разорванные заклепы собственной их тягости; которая раздробленных частей не может привести в прежнее положение и порядок. Падают как обрушенные кирпичные своды разными звенами, одно на другое, краями, поперек, тычмя, ребром; и таковою обрушиною много больше места занимают, оставив между частями пустые промежки: от того поднимаются горы выше прстчей земной поверхности. Когдаж многое количество горючей материи горело целые веки, выпуская на другом месте дым и пламень, и таким образом выгорела превеликая полость, над коею висящая поверхность больше краями за окрестную землю держаться не может; тогда собственною тягостью обрушась, падает и дает место водам к составлению моря или озера.

§ 116. Разность гор и возвышений происходит от разной обширности, силы и углубления в земли сокровенных горючих материй. Обширность и сила по себе удобопонятно представляются рассуждению. О глубине особливо нечто примечать должно. Выше сего видели, что во внутренностях земных человеческими руками и самую натурю открытых, в малой или

весьма умеренной глубине много находится горючего шиферу, горного угля и дерева. Напротив того серы горючей таких великих слоев не находим. Однако при возгорании гор, не редко выходит оная великое множество, и в самых глубоких рудниках серою много обильнее, нежели в мелких близко к наружности. По сему явствует, что главное жилище горючей серы много глубже в земных недрах, нежели шифера и каменного угля, которые действительно родились на земной поверхности, как ниже сего обстоятельно доказано. И так возгорания подземные, трясения земли, и рождение новых гор, не так сильны бывают, коих причина шиферные и каменного угля флецы; нежели в великой глубине находящаяся подлинно минеральная сера.

§ 117. Выше сего показано, что флецы чем ближе к рудным горам лежат, тем круче стоят к горизонту, и наконец с рудными жилами мешаются и соединяются. О сем основательно рассудив заключить можно, что таковые флецы были прежде, нежели рудные горы, которые поднимаясь внутреннею подземною силою, лежащую около слоистую равнину кверху повысили; а отдаленные части ее действие чувствовали меньше, и меньше от горизонтального положения отклонились. По сему основательным почитать не должно мнение, яко бы флецы везде в одну сторону были наклонены: ибо они должны повышением к горам понижением от них наклоняться кругом на все стороны.

§ 118. Не токмо флецы не вдруг с рудными жилами; но и сами рудные жилы не в одно время родились. Уверяет в том, 1) разное жил взаимное пресечение, 2) швы между жилами, и меж самую горою, сквозь которую жилы проходят, 3) пустые щели. Рассмотрев описание жил в первых основаниях Металлургии (часть 2, глава 2) ясно вообразить можно, что перечная жила с другою частью не в сутыч лежащая, перервана и раздвинута новою щелью, которая после того металлом наполнилась. Сие уверяют больше перечные жилы тем, что содержат в себе

минералы разного рода. Ибо есть ли бы щели вдруг отворились: то бы наполнились тою же однакою материею. Щвы состоят часто из материи от горы и от жильных минералов разной, за тем что жила со временем шире отворилась, минералы от горы отстали и дали место новой материи. Подобной довод показывают пустые щели; которые когда бы вдруг с рудными жилами родились то бы конечно рудами, как они, тогда же наполнились.

§ 119. Из вышепоказанного происходят следующие рассуждения: 1) во многих местах все что видим на поверхности, то лежало в земли; следовательно и в земли есть довольно того, что бывало на поверхности. Сиеж видим ясно в примерах, что во второй и третьей главе показаны, 2) где только ломоватые каменные горы, и разбросанные каменья, тут было великое землетрясение, и выходил огонь, либо дым из земных внутренностей, 3) что такие перемены произошли на свете не за один раз, но случались в разные времена несчетным множеством крат, и ныне происходят, и едвали когда перестанут, 4) что побольшей части чем больше гора, тем старее; и самые главные горы воздвигнуты прежде всех протчих; за тем что тогда несравненно много больше было в земли горючей маггерии, которая во многие тысячи лет несомненно умалилась, рассыпавшись по земной поверхности; и всеконечно, 5) таких великих перемен тем меньше опасаться должно; а особливо от возвышения трясением новых гор, чем долее свет стоять будет, 6) что гор в порядочное положение и правильное простертие привести не возможно; как некоторые тщетно стараются.

§ 120. Празда что внешними действиями производятся повышения и понижения земной поверхности, как выше показано; однако оные чувствуют почти только материи слабые, как песок, глина, чернозем и сим подобные. Прирастают морские берега от смытого песку с гор дождями, как во многих местах видны отделенные несколько от берегов песчаные мели, которые с одной стороны с гор стекающие воды валят от земли, а с другой море к берегу прибывает волнами.

Заносят ветры песком дома и башни; и высоких пирамид Египетских многих едва только видны из песку одни вершины. Но таким силам не подвержены великие горы. Свидетельствуют сильным бурями и тучам смеющиеся каменные хребты и вершины, презирающие ужасную быстрину великого Океана, малые острова и пороги Днепрские, Нильские, Ниагарские и другие ни во что вменяющие, с ужасным шумом падающих тяжких вод стремление. Иной силы требовала земная равная наружность, что бы много выше равновесия морского поднять всю Азию, или хотя часть ее Рифейские горы. Иное должно было происходить движение, иной шум, звук и гром, нежели каковы чувствуем во время сильной грозы и бури, при волнах бьющего в береги моря, или от стремления падающих великих порогов; иное тогда было стенание раболепствующия природы, когда повелел творец: *да явится суша.*

§ 121. Хотяж рождение гор и долин последует страшным и опасным действиям; однако великие чрез то приобретаем от бога благодаяния. Не упоминая что сердце человеческое от природы любит перемены, и ищет разных идей для увеселения; и для того скучнаб была равность и везде тот же вид лица земного, не имея высот, с коих бы видеть дальные отстояния. Кроме сего представим себе едину тень от крутых возвышений, приятную прохладением от солнечного зноя всякому животному; или напротив того защищение имиж от сильных и суровых ветров. Представим чистые ключи из гор скачущие, ручьи и потом реки, к напоению и к сообщению погребностей наших служащие, и на конец изобразим металлы и другие минералы, причину наших разных удовольствий.

§ 122. Уже о фигуре земной поверхности довольно истолковано, сколько требуется к сему делу. Следует изъяснить и показать по возможности подлинное происхождение слоев земных в рассуждении материи, и во первых самого верхнего слоя земной поверхности. Следуя порядку в первой главе употребленному,

примем в рассуждение чернозем. Его происхождение не Минеральное, но из двух протчих Царств натуры, из животного и растительного всяк признает, кто выше объявленное описание и свойства вещей рассудит. От животных и растений умножение черной садовой и огородной земли известно; жилые места и навозом удобренные пашни о том везде уверяют. Но откуда оной в лесах и в лугах взялся, о том должно несколько подумать, и высмотреть разные обстоятельства.

§ 123. В лесах, кои стоят всегда зелены, и на зиму листа не роняют, обыкновенно бывает земля песчаная; каковы в наших краях сосняки и ельники. Напротив того в березниках и в других лесах, кои лист в осень теряют, больше преимуществует чернозем. А как известно, что лист на земли согнивает и в навоз перетлевают; то недивно, что чрез них пески, глины и другие подошвы черною землею покрываются, тем больше, чем лес гуще и выше. Сосновые, еловые и других подобных дерев иглы спадают в малом количестве, и для того не могут с листьями сравниться. Когдаж где и есть чернозем в ельнике, то конечно от близости и соседства других дерев. И напротив того когда листопадной лес стоит на песку; то конечно тут песок глубок и чернозем в себя пожирает; или где на низких и покатных местах вымывает легкие черноземные частицы дождями и в даль сносит, а песок садясь скорее на дно, остается удобнее на старом месте. Тоже должно рассудить и о лугах на черноземе, где трава не бывает скошена или стравлена от скота; и в навоз перегнивает, тук земной умножая. Откуду ж новой сѣк сосны собирается и умножает их возраст; о том nebude спрашивать, кто знает, что многочисленные иглы нечувствительными скважинками почерпают в себя с воздуха жирную влагу, которая тончайшими жилками по всему растению расходится и разделяется, обращаясь в его пищу и тело. И так не должно думать, чтоб нужно было старым иглам опять возвращаться в сосны сквозь корень, которой служит больше для укрепления, нежели ради питания; хотя также и к растению способствует.

§ 124. Мхи все почти на черной земле возрастают. Откудаж она происходит? Может быть, что прежде на их месте великие леса стояли; но бурею или потоплением опрокинутые погнили, и место уступив, себя дали мхам в пищу. Ибо везде нетокмо на валежниках, но и на здоровых деревьях разных родов оные вырастают. И каменные голые горы часто показывают на себе зелень мху молодого, которая после чернеет, и становится землею; земля накопясь долгою времени служит после к произведению крупного мху и других растений. А как известно, что мох не токмо летом, но и зимою растет под снегом; и для того не дивно, что мелкое в прочем сие прозябение весьма высоко подымается; так что в некоторых местах и дна не досягают. Присем весьма вероятно, что он с низу и подгнивает, обращаясь в черную землю.

§ 125. И так нет сомнения, что чернозем не первообразная и не первозданная материя, но произошол от согнития животных и растущих тел со временем. Ныне посмотрим того же и в рассуждении великого множества песку, о коем показано в § 25. Для чего во первых надлежит различить его породы, свойства и качества. Породы больше разнятся по цвету и по мелкости. Жолтой и белой главное количество составляют, красного и серого меньше, зеленого, синего, вишневого, черного едва малое число обыщется. В рассуждении величины зерн пески разнятся бесконечно: ибо каждая порода крупностию их и фигурою так отменны, что из бесчисленного множества можноть сыскать хотя одну пару, чтоб в величине и в фигуре не было отмены. Микроскопические наблюдения доказывают сие довольно. Не смотря на то, есть некоторая мера крупности, коя служит вместо признаку разности пород сверх других начертаний. Так вообще примечается, что белые пески всегда мельче жолтых, красных и серых.

§ 126. Хрящ по крупности третьей и вышней занимает степень, которой почти всегда сер, с разными другими цветами. Белой, самой хорошей песок так крупен нигде неслучается. Превосходящие крупностию

горох камышки и еще крупнее, называются просто бечевником и причитаются к камням. Сие рассуждая, воображаем ясно, что от самых величайших каменных звен и кабанов, горы составляющих, до самых мелких и тончайших песчинок, есть бесконечные в величинах разности, так что по ним и песчинка самая крупная как гора пред другою самою мелкою, подобно как не малой каменной кабан перед главною горою.

§ 127. Сверх сих отмен показывает Химия, что белые пески плавчее нежели жолтые и другие, чем темнее тем больше огню противятся. Сие явствует при стекляном деле, где белые пески меньше требуют поташу, сурику, или селитры к умягчению и сплавке в стекло, нежели жолтые и другие. И за главную примету почесть можно, что песок чем мельче тем удобнее к стекляному делу. Сие не ради того одного, что мелкой лучше соединиться может с примешенными плавкими материями; но ради самой природной мягкости: ибо цветные пески хотя бы прежде плавленья толчением и молотьем приготовлены были; однако всегда показывают в огне большую противность ради железных частиц им присоединенных и цвет производящих.

§ 128. Вместо песку употребляют и толчоной камень в стекляное дело, которой по разным качествам, так же как разные пески, дает отменную твердость и прозрачность. И к деланию фарфора служит вместо камня песок самой чистой белой, и тем уверяет, что оба сии материалы суть одного сложения, и дает неспорное место мнению, что песок во всем свете произошол таким образом, и ничто иное есть как раздробленной камень. Сей возможности подлинного действия поищем в следующих.

§ 129. Известно, что раскаленные и в воду брошенные камни лишаются прежней твердости, и от того кропки становятся, или и действительно в дресву рассыпаются; а после слабыми силами в песок измельчены быть могут. Представим же себе великое и ужасное множество раскаленных камней, из гор огнедышащих выброшенных в моря, в реки, в озера и в места

влажные кои от крутой прохладжения перемены рассыпались, или к разрушению приготовились и на последи другими силами больше и больше измельчились. Вообразим великое множество разрытых подземною огненною силою гор каменных, паче же всех, когда главные возвышения, то есть части света, со дна морского выходили. Проражаясь сквозь глубину разженная каменная материя не выдав еще воздуха оставляла многие мелкие в ней части, и потом возвратясь с воздуха в шипящую пучину, раздроблялась. И сему самому времени должен песок первое рождение по большей части своего необъятного количества, которой после разными движениями моря и других вод в большую приведен тонкость.

§ 130. Но как известно, что после того многократно по разным местам трясения земли и возгорания гор случались, и ныне нередко чувствительны на свете; то сомневаться не лзя о беспрестанном его приумножении. К тому ж кто может о сем сомневаться, посмотрев на морские и речные береги, и как выше упомянуто, видя округленные, то есть острых углов лишенные камни, и зная что они от волнения вод и от течения почти за всегда шатаются, переворачиваются, и друг о друга трутся? Не можно ли сказать, что отъедают от себя взаимно множество мелких частей, то есть зерн песчаных?

§ 131. Когдаж мы по всему свету, осыпи, обрушины и развалины гор рассудим, кои с песком произошли от одной причины; когда помыслим, что по всем берегам рек малых и великих и по воскраям морей пространных матерую землю и острова окружающих, камни взаимно друг друга всегда мелчат и обтачивают, и кратко сказать, в произвождении песку трудится беспрестанно вся натура; наконец, что он не так как растения и животныя родится и исчезает; то за чудо почесть не можем ужасное его множество по всюду; и помня положенное на переди первое основание, должны утверждать, что песок есть не первообразная или первозданная материя; но с течением

времени произошёл и умножился до такова количества, каковому ныне дивимся.

§ 131. Ещё ж к вянущему о сем уверению служат следующие примечания. 1) сходствующая в песке и в камнях пропорциональная тягость; 2) в песках лежат зерна серебра и золота, к ясному доказательству, что они от разрушения рудных каменных гор иногда происходят: ибо в песке золоту родиться столь же натурально, как голым ячменным зернам. 3) разная и не регулярная величина и фигура зерен песчаных показывает случайное их происхождение, как бывает при толчении камней человеческими руками. Ибо не посредственное и первоначальное божеское творение от оного весьма разнится, как видим в мелких семенах многочисленных растений и животных, коих породы определённую непременно мерою и видом непревратным сходствуют и разнятся между собою.

§ 132. Для различия камней должно вступить в натуральную историю о минералах. Но сие дело возрасло бы много больше самого сего краткого описания и показания слоев земных, того ради знатнейшие только породы для нашего намерения предложить должно, из которых большую несравненно часть составляет дикой камень; потом известной, 3) шифер или сланец, 4) песчаной или точильной, 5) кремни, 6) хрустали.

§ 133. Дикой камень, из коего состоит большая часть великих гор, хотя довольно всякому известен; однако должно рассмотреть его происхождение и строение, поелику требуется к знанию слоев земных. И так следует искать как оной родился. Вопрос, родятся ли вновь камни, или с начала вдруг произошли, давно решен действительным показанием нового натурального произведения; только ж не такого как просто думают, яко бы они росли по полям и берегам, как некоторые поля земные.

§ 134. Сии крепкие тела производит натура во первых затвердением, когда мягкие материи, каковы суть ил и глина, долгою времени так слеживаются, что частицы внутренним тихим и нечувствительным

движением сжимаются одна подле другой теснее, почему и взаимной их союз становится сильнее, и тело крепче. Так произошли великие кабаны дикого камня из глины, которая затвердела долгою времени. Следующие обстоятельства свидетельствуют о бывшей прежде оных мягкости или лучше жидкости 1) что дикой камень по большей части лежит горизонтальными слоями, которые не могли быть так расположены, если бы мягкость того не позволяла; иссушение или такое затвердение произвести могла долговременная умеренная теплота подземная. 2) Дикие камни в изломе все зернисты, крошатся в угловатые частицы с плоскими боками, и не редко с регулярными углами; и сие показывает, что при их затвердении происходило некоторое обращение в кристаллы на подобие соли. Глина, особливо желтоватая и красноватая, когда из горы выкопана в сухом месте, и еще не смочена и не смята, бывает почти всегда зерниста, на подобие крупы. Сим явно указывает на зернистые, из ней затвердевшие камни. Здесь странно может показаться превращение в кристаллы сухого тела. Но ежели кто знает, что толченой зернистой калчадан долгою времени опять срастается в зерна; что сухой поташ по бокам стклянки перебирается к пробке, и в некоторые угловатые зерна садится; что многие минеральные растворы после выварки производят растения из мелких сухих кристаллов, чего будучи жидкими не показывают, тот не станет спорить против возможности сухого кристаллов рождения; 3) в диких камнях находят другие включенные камни, со всем иного роду, а оные вещи, кои не могли в них вотти, как только, когда дикой камень еще был мягок.

§ 135. Вторым способ есть наращение, или осадка когда из воды отделяющиеся земляные иловатые частицы на дно садятся, и слой на слой нарастают в разное время. Таким образом рождается шифер или сланец, разных цветов, твердости и смешения, когда в озеро весною мутная вода ручьями с берегов стекает, и после со временем устоявшись, на дно садится, и до будущей весны слежавшись, тверже должна быть нежели

вторая илу посадка, следовавшая на другую весну. Потом когда озеро новым промытым истоком воду выпустив, или от земного трясения поднявшись иссохнет; останутся таковые от многих лет слои, и наконец затвердеют в шифер. Для того не дивно, что в сланцах не редко находят следы трав и рыб разного рода. Примечания достойно, что в Ейслебенском шифере лежит на низу рыба, на верху папортник и осока. Сие показывает, что оные травы натурально прежде засорения илом восходили выше нежели на дне обращающиеся рыбы. Близ Каргаполя озеро Лача, из коего Онега вытекает, наполнено великими травами выше много поверхности воды стоящими, и рыбою изобильное, будущим примером служить может.

§ 136. Проницание составляет третей натуральной способ рождения или произведения камней, когда в глину либо в песок входит вода и с собою вносит тонкую земляную нечувствительную материю, которая после служит вместо некоторого клею, рухлым частям песку или глине. В Карелии в крутом берегу реки Воксы есть серая глина, которая будучи подмыта, в оную реку падает и через некоторое время обращается в серый камень, в округлых фигурах от разных воды поворотов. Сюда принадлежат песчаные камни, кои ничто иное суть, как песок напоенной глинистою водою, и через долготу времени с нею затвердевшей, быв прежде за многие веки измелчен из камня § 129.

§ 137. Хотя все камни в известь перегарают с тою разностию, что один требует больше огня нежели другой; и известь тем лучше, чем крепче был камень; однако есть особливые породы к тому склоннее, из коих многие толь слабы, что легкого огня требуют к пережиганию. Такое свойство имеют белые известные камни, алебастры, опоки, мягкие мраморы. А по сему видно, что напрасно многие натуральной истори писатели составляют из сего особливой класс, или общую породу камней; подобно как и те кои отделяют от протчих в один род камни в стекло обращаемые: за тем, что ни один от огня устоять не мо-

жет, ежели он довольно увеличен будет. Сие предлагаю для ясного разделения прямых известных камней от мнимых, что не в том состоит истинное известного камня свойство, что он в известь пережжен быть может; но что уже был известью, и снова в камень оборотился чрез проницание § 136, которое по разным обстоятельствам разные подало виды.

§ 138. Рождение прямых известных камней происходит следующим образом. Когда сила подземного огненного действия на поверхность земную проникает; превращаются тогда самые твердые камни в известь. Свидетельствуют Остѣиндские путешествия о упомянутом выше Бурбонском острове, что на нем в местах от пожара уже оставленных камень превратился в известь, местами совсем рухлую, местами полувывжженную, а инде в соседстве перегорелых лежат целыя горы. Таковые пережженные камни получают и пожирают в себя влагу с воздуха, из туманов, от дождей и снегов, из наводняющих рек и ключей, воду чистую или содержащую в себе соленую, кислую, серную, жирную или разных родов глинистую материю; которая проницанием преобразуется в разные роды камней по разной силе огня в пережиганье, по разной материи, которая его питала; по разности вод и их сложения, количества и качества и по разной долготе времени употребленного на действие, так что не можно дивиться различному множеству известных камней гипсов, мраморов и им подобных пород и видов, кои удобно потом в известь перегорают. Чтож пережженные камни от мокроты с нова твердость приобретают; то всяк знает, кому только литье всяких фигур из алебаstra, и употребление извести и цементу при каменных строениях, известны. Кроме таких происшествий на земной поверхности кто может отрицать, что бы натура во внутренностях земных не пережигала диких камней сильнейшим тамошним жаром в известь, и не соединяла бы снова частиц их в крепкой союз проницанием вод минеральных разного цвету и других качеств, и тем не красила онога снова рожденного камня

разными красками; и на конец сильным землетрясением не выводила их наружу.

§ 139. Здесь по справедливости спросить кто может; когда де известные камни родятся перегорением диких в известь, и потом вступлением влажности твердых; то каким образом могли быть в ней многочисленные черепокожные, как выше показано? И здесь в Ингерманландии содержит в себе Пудожской известной камень. Ибо естли они были прежде в диком камне, то были бы с ним вместе или скорее бы перетлели от жару и тем разрушились. После того с влажностью сквозь пар вступить им было не возможно. На сие ответственю, что пережженная известь могла быть сильным наводнением вскоре размыта, а после того оседшись на другом месте окружила на дне раковины, и наконец долгою времени с ними и около них затвердела. Много таким образом многообразная нагура показывает в себе различий и новых произведений; как из глины дикой камень; из дикого камня песок, из песку опять точильной камень; из дикого камня известь; из извести разных родов минералы рождает разными пронизаниями. Глину, особливо чистую белую, какова есть Исетская, за первое начало всех камней и смещенных земель почитать должно.

§ 140. Следуют сему камни твердые не прозрачные, кои ни зернистого, ни слоистого сложения в себе не показывают, ниже отменной натуральной фигуры; но подобны слитым металлам, твердостью протчих камней превосходнее, дорогим оною уступают: каковы суть ахаты, сердолики, опалы, и другие, кои все кремнями назвать можно ради подобного сложения. Сии находятся не сравненно в меньшем числе нежели вышесписанные породы, по большей части в их полостях и скважинах, и не могут иначе почесться как загустелым соком, которой собрался из гор в помянутые полости, и принял на себя цвет металлических частей, которыми сама содержащая их гора изобилует. Сие рождение камней свойственно назваться может сгущением.

§ 141. Наконец отличною фигурою известные и больше всех дорогие камни последуют в своем рождении законам Геометрическим углами и плоскостями, и преимуществуют твердостью и прозрачностью. Многие из них рождаются ромбоической фигуры, имея два угла по шестидесят, и два по 120 градусов, что я нарочно мерял у некоторого немалого неграненого алмаза, и у других прозрачных камней. Иные суть параллелепипеды шестигранные, чем соответствуют много зернам разных солей. И без сомнения садятся подобным образом: потому, что 1) положение их видно по краям полсти горной, как по бокам сосудов соль, селитра или квасцы прирастают. 2) Что в таковых горных друзах хрустали горные сидят в пустоте, коя показывает, что после осадки оных излишняя вода долгою времени иссякла. Сия кристаллизация или зернованье разнится от вышепоказанного огущения как выварка клею до суха, от выварки соли до посадки в зерна: за тем что первая ради большей липкости к воде не может от ней отлучиться, пока вся не иссякнет; а вторая требует к своему в воде содержанию некоего ее количества, без которого от ней отстает, и соединясь с другими себе сродными частицами составляет помянутые зерна.

§ 142. Показав пять способов рождения камней, то есть 1) затвердение из глины, 2) проницание клейкою жидкою материею, 3) наращением и слежанием, 4) огущением, 5) зернованием, хотя и других не отрицаю; однако несомненно сии суть самые главные, в которых заключать можно и протчие. Сверх сего довольно по сему явствует, что камни суть не первородная и не первожданная материя, но происходят от глины; к которой краткому описанию приступая, объявляю, что и глина не всякая есть первородная; за тем что почти бесконечно разнятся многие ее породы. При сем должно несколько коснуться мнению древних Философов, кои землю [не сомненно чистую глину] от воды производили, в чем из новых держался их мнения славной Аглинской испытатель натуры Роберт Боил. Сие доказать хотел следующим опытом. Посадил

он тыквенное семя в землю, которую прежде высушил в печи и точно взвесил. После того, как тыква на оной земли выросла, будучи поливаема сколько надобно было водою, земля снова высушена была и взвешена, где едва чувствительной урон найден, которой бы в сравнение с тягостию сушеной оной тыквы мог быть поставлен. По сему заключил он, что вода превращается в землю. Но кто рассудит сколько употребленная вода на поливанье во все время ращения дала оной тыкве от себя имеющейся всегда земли, и сколько воздух почерпаемой листьями растущего плода вместил в него носящейся тонкой земляной пыли; то никогда не поставит при сем за нужное дело претворение воды в землю. Творец стихий весь мир составляющих умел, и за нужно быть рассудил, положить непременные начала и основания толь огромного и премудрого здания, и конечно дал непременную и ненарушимую никакими силами величину и фигуру тем частицам, кои должны устоять против ужасно скорых и тяжких движений в натуре.

§ 143. Породы земель суть многочисленны. Не считая чернозему, о коем показано выше, разность их довольно велика уже по внешним качествам, по цвету, по вязкости и сыпкости, по вкусу и запаху и по отменной тягости. Химические опыты отделяют от них вмешенные соляные и жирные частицы, к явному доказательству смешения с другими стихиями; которых искусные Физики считают, кроме чистой воды и земли безо всякого примесу, три, то есть кислую, горючую, и меркуриальную материю, которую я для важных причин, называю солоною, ядовитою, желтою. Ибо она в нашей обыкновенной соли, в ядовитых минералах преимуществует, и по моей Теории о цветах сродна с желтыми лучами. По всему сему рассуждать должно, что едва ли есть земля самая чистая и без примешания где на свете, кою Химики девственницею называют, разве между глинами для фарфору употребляемыми, какова у нас Гжельская, или еще Исетская, которой нигде не видал я белизною превосходнее. Смещение оных глин легко произвести может

всяк, кто себе представит великие и несчисляемые перемены земного шара от начала света, по всем частям оного.

§ 144. Оставляя рассуждение об огне и о льдах на земной поверхности, о коих происхождении легко рассудить можно, как и о сере, что она подземным жаром на поверхность земную восходит, приступим ныне к знатной материи, на земной поверхности в жидком и в твердом виде почти повсюду подлежащей соли. При сем решить должно два вопроса, 1) первородная она материя, или со временем происшедшая, 2) к минералам ли она принадлежит, или к растениям или животным. О сем хотя ясно и обстоятельно показано в слове моем о рождении металлов от землетрясения; однако не можно преминуть, что бы не уважить оных моих доказательств новыми доводами.

§ 145. Подобие вещей разопределяем по разным породам и видам, как птиц крылье, лошадей гривы и одинакие копыта; и тем под одно общее наименование приводим. Так и соль горная с самосадкою по зернистым слоям должны быть одной породы; хотя местом разделил и отличил их случай. Находящиеся в горной соли раковины соответствуют раковинам, что бывают в самосадке на берегах морских в природном месте. И так когда морская соль землетрясениями вступает в земные недра; то напрасно некоторые ученые стараются Черное море осолить горною солью, которую оно, якобы в себя вымывая больше протчих морей оная содержит, что и в самом деле едвали правда. Отрещись не лзя, что пресные дождевые и речные воды не мало рассолу из ключей и от горных солей в море вводят. Однако сие ничто иное есть, как возвращение в море того, что из него прежде взято, и не разнится из рассолу, которой от лежащей еще на берегу самосадки дождями смывается, и отдает морю обратно, что из него недавно теплотою солнечною отделилось. И так иного должно искать солоности морской начала, иного происхождения. Но сперва еще утвердить должно, что было некогда время, когда весь Океан и все протчие моря состояли из воды пресной,

как видим ныне многие великие озера, у нас Ладожское, Онежское, Чудское, Ильмень и другие; в северной Америке озера Ериерское, Верхнее и прочие, которые имеют свободное втечение и выход воды пресной.

§ 146. Выше сего видим мы, что великие горы из дикого камня состоящие были прежде глина; глина была мягкая, или жидкая, которая из раствора в воде долгою времени слоями уселась. Вода [если тогда была солон] от ней парами отделенная не могла с собою никоим образом взять соли; но в ней оставила. А по сему все бы дикие камни и глины, кои большую часть всего шара земного составляют, должны показывать в себе чувствительную солоность. И есть ли бы вода от глины тогда не парами, но по наклонной поверхности стекла в море, однакож конечнобы остались в глине солоности чувствительные следы. Но как сего мало примечаем, но почти везде видим глиняную и каменную посуду и другие вещи, горы и самые берега морские без всякой солоности; то непременно заключить должно, что оные глины тогда еще садилась слоями, когда морская вода соли в себе весьма мало или ничево не содержала. Астраханские и другие солончаки и не малое число в Индии и в Америке мест сухой земной поверхности, из коих тамошние жители для своей нужды соль чистою водою вымывают, процеживаньем или устойчивою землею отделяют, а после вываривают, напротив вышешомянутого засвидетельствуют, что они уже тогда произошли и стали сушею, когда моря были уже солонь; и тем отличают от себя места другие, коих происхождение было прежде солоности.

§ 147. Отрещись не лъзя, что песок и другие некоторые материи, кои уже во время морской солоности произошли в натуре, могли соль из себя потерять промывкою от верхних вод то есть речных и дождевых. Однако о глине, а особливо о диких камнях, того сказать не лъзя. Изо всего сего по великому и превосходящему множеству глин и камней, солоности в себе не содержащих, следует, 1) что оное время было

несравненно долее, в которое моря стояли еще не солонны, нежели те, в которые оную на себя приняли. 2) что много большая часть великих и главных перемен земного глобуса учинилась прежде нежели как после времен без сольных.

§ 148. Рассудив, что соль есть материя сложенная, то она конечно не первозданная; и производится в натуре подобно как другие материи соляного сложения; то есть квасцы из кислоты серной, из белой земли и из воды; купорос из кислоты, из воды и из металлу, и как Химикам больше известно о других родах соли, искусством произведенных. Когда соль разрушается в не соль, 1) чрез Химическую перегонку; 2) в морских рыбах, которые не смотря, что в соленой воде рождаются, возрастают и питаются солеными морскими травами и илом, однако свежи, и к сохранению своему от согнтия не меньше соли требуют, нежели свежие речные рыбы. Сие все уверяет согласно о небытии соли с начала света. Тоже заключить должно и о подобной ей сложенной соляной материи селитре, которая рождается на земной поверхности; и ежели где в земли находится, случайно туда попалась.

§ 149. Ныне следует рассуждение о материях, кои на земной поверхности реже вышеписанных оказываются, и больше лежат под нею скрыты. И впервых примечания достоин турф, не тот которой имя одно на себе носит, как выше писано, но самой чистой подлинной. Многие не знающие почитают его за жирную землю; однако он подлинно есть некоторая порода подземного мху, которых великое множество и самым прилежным ботаникам не ведомо. По ныне известных описаны до пяти сот; но как сии растения рождаются больше в местах болотных и в лекарства едва употребляются; то весьма бывает мало охотников для их описания. Следовательно хотя мох, из коего турф делают, у писателей Натуральной истории и не показан, к какой он принадлежит породе; однако самое искусство о том сомневаться не позволяет. Все почти мхи вообще будучи сравнены с травою, суть много тучнее и питательнее. Ибо рассудить можно по

нашим северным оленям, кои малым количеством себя насыщают. Но те мхов породы, что от других растений питаются, и сльвут у ботаников паразитами, то есть прихлебальщиками, много других жирнее, как у нас Амела, порода некоего деревца, которое растет обыкновенно на других больших деревьях, а особливо на липах. Сок ее таков тучен, что клеем его ловят клеточных птичек, на которой они сядши прилипают. Ради чрезвычайного жиру растет и зеленеет только зимним временем, и в самые жестокие морозы; а летом подсыхает.

§ 150. К таковым породам принадлежит весьма мелкой турфовой мох растущей под верхним слоем, под черною и песчаною землею; что следующие свойства и обстоятельства показывают. 1) что турф весьма тучен, как таковые паразитные мхи бывают. 2) что под турфом находят непосредственно великие дубы, и гниль деревянную (§ 46) кои ясно показывают, что сии лежащие леса под землею истлевая, подают пищу турфовым мхам для ихращения. 3) всегдашней и повсюду довольный пример видим в лесах, что валежник обрастает не сравненно больше мхами, нежели стоячие деревья. 4) так же всегда перед глазами имеем зелень, которая покрывает деревянные кровли и внешние стены, особливо в дождливое время, и когда оное строение уже поустарело. Сия зелень ничто иное есть, как жирной мелкой мох турфу подобной; и тем только разнится, что будучи на воздухе в жаркие дни иссыхает и обращается в пыль, которую ветры разносят, и сильные дожди смывают: и для того не может так расти и размножаться, как турф, будучи прикрыт землею всегда во влажном месте. 5) прямой турф когда сгорит, оставляет пепел, и дает из него поташ, как другие растения, уверяя, что он конечно не из минерального царства, но из растущих тел поколения, 6) Химические опыты показывают перегонкою из чистого турфа теже произведения, кои происходят из растений, и только дает больше горького бурого масла, от особливо сего подземного мху тучности; а ежели где минеральных материй, или сер-

ной дух чувствителен; то конечно происходит от вмешенных случайно минеральных частиц; что в самом подлинном и чистом турфе не примечается.

§ 151. Положение места под землю, где турф находят, и с ним лежащие соседи отнимают всякое сомнение, что сие подземное економическое сокровище произошло от сильных бывших наводнений, с ветрами, которыми великие леса опровержены и покрыты песком и илом, и чрез долготу времени покрылись растениями и черноземом. Ибо 1) за подлинно примечено, и от знатных ученых людей засвидетельствовано, что при турфе и в других местах в Германии, склоняющихся к северным берегам Балтийским, лежащие под землею леса простираются вершинами почти всегда к сторонам полуденным, указывая ими, что от полунощных морей учиненное насильство преклонило их и опровергло. 2) кроме растущих другие в жизни человеческой употребительныя вещи (§ 47) уверяют, что где турф растет, была прежде обитаемая земная поверхность. 3) после как уже турф выбран бывает, родится вновь в оставленных копиях, на памяти человеческой, и в другой раз добывается на туже потребу (§ 48) что показывает сей материи безпрестанное возобновление и ращение. 4) Микроскопы за подлинно ставят перед глазами, что турфовая материя есть весьма мелкой мох по всему строению и частей расположению.

§ 152. Сие изъяснение подает немалое утешение людям, кои у нас в России о сбережении лесов весьма, и чутьли не излишно в неких обстоятельствах попечительны: ибо о рассуждении недостатка в дровах можно будет последовать Голландцам, кои в малой своей землице, и то городами и деревнями весьма тесно застроенной занятой многими поскотинами, кои по великому множеству скота и продаемому во весь свет сыру и маслу представить можно; и притом изрезанной многими каналами и не лишенной садов и пашен, столь много промышляют и заготавливают турфу, что не токмо сами довольствуются, но и развозят в окрестные земли для продажи. Что турф

есть в России, о том сомневаться не должно. Были у нас и бывают наводнения; лежат под верхним земным слоем опроверженные леса, чего никто не оспорит, кто ездил по великим нашим рекам, и видал из осыпей вымытые многие деревья. Есть у нас не хуже Голландских луга, болота, топи, валежники оброслые мхами, коих произведение и под ними несомнительно. Но о сем пространнее должно изъясниться в нарочном рассуждении о сбережении лесов, вместо коих служат на многих местах горные уголья, о коих происхождении ныне посмотрим.

§ 153. Выше сего видели мы (§ 55—60) что лесовые каменные уголья дают от себя горькое черное масло, кислую материю, пепел и из него поташ, 2) что из худого выходит много шкварины; обое так же как из турфа. 3) что с каменными угольями находят мозглое дерево, как с турфом. 4) при каменных угольях лежит всегда шифер, которой, как выше показано, родится из озерного илу. А озера бывают всегдашние соседи турфяным копам, как местам низким. В шифере находят рыб признаки, в горных угольях весьма редко, и то в таких, кои с шифером смешены: за тем что рыба лежит часто на дне, в илу, и в нем оставить свои признаки может, обратившемся в шифер; в мох турфяной, родившейся под дерном, рыбам входить не свободно. По сим всем явствует, коль горные уголья с турфом сродны, и что конечно они из турфа родились; и промышляют их для такой же потребности.

§ 154. Показание происхождения оных служит, не токмо к изъяснению, но и к вящему объявленному доказательству подкреплению. Из вышесказанных известно, какие в недрах земном и на поверхности производятся перемены от подземных пожаров. Что рассудив и взяв в пример превращение диких камней в известные, легко представить можно, что должно последовать с турфом. Ибо излишняя влажность первую теплотою сквозь тонкую крышку должна выступить и так турф заготовить к обращению в уголь. Потом верхнюю тягостию от кровли сжатая материя от умножившегося жару перегарает, и будучи в глухом

огне без вольного воздуха без пламени углем остается. Не иначе как живописцы пережигают деревянные палочки в глине для своего употребления.

§ 155. Между тем выгоняется подземным жаром из приуготовляющихся каменных углей она бурая и черная масляная материя, и вступает в разные расселины и полости сухие и влажные, водами наполненные, подобно как при перегонке бывает такого масла собрание в приложенную в подставном стеклянном сосуде воду. И сие есть рождение жидких разного сорта горючих и сухих затверделых материй, каковы суть каменное масло, жидовская смола, нефть, гагат и сим подобное, которые хотя чистотою разнятся; однако из одного начала происходят. Известно из Химических опытов, что таких жирных материй перегонка, когда крутым огнем производится, масло выходит черно и густо; напротив того от легкого огня выходит оное светло и прозрачно. Подобно и из турфу в горные угли превращающегося, крутым огнем отделенная горная смола должна быть густа и черна, как жидовская смола, плавающая по Мертвому морю, и ей подобные затверделые камни гагаты. По тихим подземного горения действием подняться должна. Самая тонкая материя не посредственно из турфу, или из первоперегонного масла, собравшегося в какую теплую полость, передвояется вторичным действием, кое Химики ректификациею называют. Увериться можем о происхождении сих горячих подземных материй из растущих вещей их легкостью. Ибо все минералы в воде потопают; нефть по ней плавает, не смотря на то, что бывши в земных недрах приняла в себя несколько тяжелой горной материи. И самой твердой гагат мало чем воды тяжелее, хотя он состоит из грубых частей, и ожесточал от вступления многих каменных частиц под землею.

§ 156. При сем случае не могу преминуть рассуждения, откуда янтарь принял свое начало. Ибо хотя мое намерение единственно простирается к слоям земным; и сие прибавление не может вместить в себе подробного описания вещей в земли находящихся;

однако сия материя утомляет рассуждения и не последних мещан ученого общества; из коих большая часть почитают янтарь за подлинное минеральное тело. Мне кажется довольно бы противное тому доказать могли в янтаре включенные разных родов ползающие и летучие гадины: мухи, бабочки, стрекасы мелкие, пауки, муравьи, всякого рода букашки, и притом листы и сучки мелочных растений. Однако не смотря на то, почти все за лутчих почитаемые на свете Минерографы пишут, что янтарь произошел в земном недре из соединения кислоты, коя содержится в сере, с земляными и масляными частицами. Сему первое и легкое опровержение их мнения на встречу поставлю, что еще не един Химик из серной кислоты, из горючей какой нибудь горной материи и из земли янтара не составил, и по всему знанию и опытам Химическим видно, что быть тому не можно. А подложные янтари делают больше из прозрачной смолы и терпентину, соединенных с некоторыми другими материями. Посмотрим на место, где янтарь находят и при чем. Прусские берега особливо показывают, что ловят его сетками на отмельх местах, после сильных ветров. Волны и ветры из глубины дна морского ни чево не поднимают, что в воде утопает. И так ближе рождения его искать должно, что волны морские из берегов и из мелей выполаскивают, где их действие достигнуть может. Притом лежащие при нем мозглые деревья, и к самим янтарным кускам присоединенные от оных иверни уверяют, что они не уроженцы того места, но пришлецы из другого. В Карпатских горах лежит помянутая материя при рудных местах, но больше во флесах и в соседстве окаменелого и мозглого дерева. В Италии случается янтарь в местах, где достают каменное масло. Но оное, как выше показано, происходит из турфа и каменных углей; а сии лежат с опроверженными лесами. Все сие показывает, что янтарь есть произведение царства растений. Наконец, что он не токмо не сравненно легче подлинно минеральной горючей материи серы, но и каменных углей, кои отнюдь не подлинны минералы. Зажженной

янтарь дает благовонной дым как смола кипарисная, и в Российских поморских краях, где его находят, называют морским ладаном. Химические опыты разделяют его на горючее масло, на летучую кислую сухую соль, оставляя в реторте несколько земли, и показывая при перегонке воды не много. Все сие не объявляет в нем никакой минеральной грубости.

§ 157. Кто таковых ясных доказательств не принимает, тот пусть послушает; что говорят включенные в янтарь червяки и другие гадины. Пользуясь летнею теплотою и сиянием солнечным, гуляли мы по раскошествовавшим влажностью растениям, искали и собирали все, что служит к нашему пропитанию; услаждались между собою приятностию благорастворенного времени, и последуя разным благовонным духам, ползали и летали по травам, листьям и деревьям, не опасаясь от них никакой напасти. И так садились мы на истекшую из дерев жидкую смолу, которая нас привязав к себе липкостью, пленила, и беспрестанно изливаясь покрыла и заключила отсюда. Потом от землетрясения опустившееся в низ лесное наше место вылившимся морем покрылось: деревья опроверглись, илом и песком покрылись, купно со смолою и с нами; где долгою времени минеральные соки в смолу проникли, дали большую твердость, и словом в янтарь претворили, в котором мы получили гробницы великолепнее нежели знатные и богатые на свете люди иметь могут. В рудные жилы пришли мы не иначе и не в другое время, как находящееся с нами окаменелое и мозглое дерево.

§ 158. Уже следует предложить самое настоящее в нашем предприятии дело, то есть происхождение металлов; о чем хотя известна нарочно для сего изданная в свет речь о рождении металлов от земного трясения; однако еще есть нечто присовокупить в дополнение оных размышлений, кои здесь сообщить должно; а имянно к подтверждению 1) что металлы не первородная или первозданная материя, 2) что они и по ныне рождаются, 3) что они и с места на место переходят. 4) показать некоторые общие предметы

мест способных к рождению металлов, для прииску оных.

§ 159. Разрушение нижних металлов, то есть меди, железа, свинцу и олова, Химикам весьма довольно известно, и не остается о том сомнения; при чем примечено, что одно требует к разрушению своему сил больше, другое меньше. Железо уступает не токмо всякой кислоте, но и от мокроты ржавеет. Олово уже не каждой отдается удобно, и мокроту едва чувствует. По сему рассуждается, что и о высоких металах тож следует; и действительно серебро разрушается сурмою, хотя золото ей не подвластно; но и оно из Рубинного стекляного состава почитается невозвратимым. И так не сомненно заключить должно, что металлы суть тела смешенные из других частей простейших; и по основанию первому суть тела не первозданные, но со временем произведенные. Сему соответствует следующее рассуждение. По означенной прежде бывшей жидкости материй, весь земной шар составляющих, что и круглость всего нами обитаемого света уверяет, когда материи собирались в свои слои, коим конечно устояться и сесть должно было каждому по своей тяжести то не обходимо было бы должно металлам сесть и уклониться ближе к земному центру, нежели как их ныне находим, не редко и на самой земной поверхности. И так не споримо, что металлы произошли после первого здания, как уже земля отвердела, явилась суша, и протчие обстоятельства, нужные к произведению мест рудных.

§ 160. Рождение и преселение металлов должно различать между собою. Когда мне сказывают, что истощенные рудники снова наполняются рудами; что находят окаменелые деревья, раковины, хлебные снопы, металлы в себе содержащие, что в Америке в старых серебряных копях вырывают кости древних тамошних жителей серебром оброслые; то можно всегда ответствовать, что оные металлы преселились туда каким либо нибудь натуральным действием с иного места; и потому не приняли тут своего начала. Напротив того когда рудокопы ведая в руднике места и

пустые капи и накипи без всяких металлов, после появления серных паров по штольне вдруг увидят светлые руды, содержащие в себе свинец, медь, серебро и признаки золота; тогда справедливо заключают, что металл тут действительно родился: то есть произошел из смешения серной летучей материи с земляными, или с каменными частицами оных накипи. Ибо металлы целые в полном своем из стихий сложении по воздуху летать не могут. Химические опыты, учиненные для произведения металлов и для превращения худших в лучшие, хотя по большей части ложны, или сомнительны; однако оспорить не лзя, что многие из них есть правдивы. И хотя тщетной надежды Алхимистов о великом обогащении не исполняют: однако уверяют что новорождение металлов и оных превращение в другие возможно.

§ 161. Рассмотрев особливо происхождение главных тел, слои земные составляющих, должно представить общее состояние шара земного, и действия, как оное в таковые положения достигло, и что впредь с ним по течению природы должно случиться. Видели мы в вышеописанных морские черепакожные на верьхах гор высоких, и в земных недрах глубоко погребенные, с минералами соединенные и ими вместо бывших животных наполненные; видели в них же леса, и вещи, дела природы и рук человеческих, лежащие от морей далече камни волнами морскими при берегах округленные; рыб и растущих вещей остатки в камнях, гадины в янтаре включенные; странные великие животные, каков и есть слон, в Европе и в северных краях Сибирских, глубоко в земли погребенные; в разрытой глубине земной человеческим тщанием нашли мы слои разных материй, показующие слои, то черную плодородную землю, с признаками трудов разумной твари; то песок и раковины составляющие дно морское, то развалины городов разоренных, чему и недавные примеры имеем в погребенном и вырытом из гроба Геркулане, лежавшем в нем больше полуторы тысячи лет. Из доказательных обстоятельств заключили мы, что чернозем из согнития животных и

растущих тел происходит. А из них вымывается ил, которой собравшись промытием в озера садится и твердеет в слоеватой камень; что дикой камень жесточает из глины, потом разрушается в песок, а из песку проницанием растворенной в липкой воде глины снова спекается в точильной камень; что означенные известные камни, алебастры и другие им подобные, пережжены были в известь сильным подземным жаром, и потом проницанием жидкой материи в другой раз окаменели; или оной в себя не получив, остались мелом. Соль по доказательствам родилась долговременным пресных вод стечением в море, приносящих с собою сие произведение из рузрушения животных и растений, как то изъяснено в слове о рождении металлов от землетрясения. Потом солнечными лучами по разным местам высохнув на берегах морских, чрез важные перемены лица земного скрылась в горы. Откуда вымываясь верхними водами, в виде ключей в реки входит и в море возвращается. Подобно на опроверженных лесах, песком, илом и дерном покрытых, нарастает мох; потом от подземного огня иссыхает и перегарает в горной уголь. Все сии преобразования великия натуры, везде с пользою нашею соединенные, какое воображение начертать могут в мыслях наших о величестве дел божиих, созданными от него естественными законами производимых!

§ 162. Причины их довольно показаны в описании земных трясений. Но они только служат к изъяснению, как могли земные внутренности подняться на поверхность и вытти наружу; или наружные, и к поверхности земной принадлежащие вещи опуститься, в глубину земную; как могли берега морские под воду опуститься, и моря претвориться в обитаемую землю. Но пренесение вещей из мест весьма отдаленных, и потом погружение в землю и превращение в камень, кажется по всему быть не возможно. Трудно представить, откуда взялись толь многие слоновые кости, чрезвычайной величины, в местах к обитанию им не удобных, а особливо в полуночных суровых краях Сибирских, и даже до берегов пустозерских. Многие думают, что

оние приведены были из теплых краев от Азиатских народов в военное время, и там померли, или в сражениях убиты и закопаны в землю, что бы смрадом не заразили воздуха. Войны Римские с Пирром и с Аннибалом, походы Татарских царей от Индейских пределов на полночь показывают примерами сего возможность. Но три важные приметы сему прекословят: 1) помянутые слоновые кости находят везде с зубами; что лакомству человеческому весьма противно. Ибо весьма невероятно, что бы слоновую кость, не токмо ныне, но и в древние времена в знатном почтении и цене бывшую, так пренебрегали тогдашние люди, особливо в Европе: ибо тогда оную кость в употреблении соединяли с золотом. 2) Приискиваются оные зубы случайно как выше § 42 показано, и у нас в Сибири находят больше по крутизнам берегов подмытых в земле на несколько сажен; как и упомянутой слон в Саксонии на 26 футов. Вероятность превосходит, что бы для зарытия сего животного стали толь много люди трудиться в копании глубокой ямы. Однако пускай, что делалось и то и другое; но 3) следующее всю вероятность погребения их опровергает. Известно, что при вырытии земли, из разных слоев состоящей, и потом при обратном ее в яму бросаньи, должно оным перемешаться, соединясь в непорядочно сбросанные части. По выкопании слоновых костей в Саксонии примечено, что слои были над ними неперемешены и порядочны, и белой песок выкапыван был чист без примешения долгое время, к употреблению художников. Видно, что не человеческие руки, но иная сила похоронила таковых иностранных покойников, которая не для них одних трудилась; но производила обширное и не единовременное действие природы, слои слоями покрывая.

§ 163. Однако пускай слоны могли до наших мест достигнуть, будучи животное великое и к дальним путешествиям способное, как бы они погребены ни были; но большего удивления достойны морские черепакожные, к преселению и переведенству неудобные гадины, кои находят окаменелые на сухом пути в горах лежащие к северу, где соседственные моря их не

производят; но родят и показывают воды лежащие под жарким поясом в знатном количестве. Еще чуднее, что в холодных климатах показываются в каменных горах следы трав Индейских, с явственными начертаниями, уверяющими о подлинности их породы. Сии наблюдения двойко изъясняют испытатели природы. Иные полагают бывшие главные земного шара превращения, коими великие оною части перенесены с места на место чрезвычайным насильством внутреннего подземного действия. Другие приписывают нечувствительному наклонению всего земного глобуса, которой во многие веки переменяет расстояние эклиптики от полюса. Диодор Сицилианин, писатель времен Августовых, из древних известий предал, что Халдейские Астрономы похвалялись своими наблюдениями, чиненными через 403 000 лет до приходу в Вавилон Александра великого. Геродот пишет из предания Египецких философов, что Эклиптика была некогда к экватору перпендикулярна. Нынешнее ее от полюса отдаление около $66\frac{1}{2}$ градуса требует по древним и нынешним наблюдениям 399 000 лет. По сему следует, что в северных краях в древние веки великие жары бывали, где слонам родиться и размножаться, и другим животным, также и растениям около экватора обыкновенным держаться можно было; а потому и остатки их здесь находящиеся не могут показаться течению природы противны.

§ 164. Правда что честолюбие и хвастовство древних народов своею древностию умаляет вероятность помянутых преданий, и может оставить в сомнении оное рассуждение о причине иностранных и не обыкновенных тел в наших климатах; особливо же тем сопротивно покажется, которые обикли священное писание принимать в literalном грамматическом разуме, и не последует в том Василию Великому, которой богомудрый святитель и глубокий философ довольные показал примеры, как содружать спорные по видимому со священным писанием натуральные правды. Того ради за нужно здесь почитаю присовокупить изъяснения, служащие к оправданию естественных от-

кровений, последуя в том церковным учителям, которые стараются согласить несогласные по видимому места в богодухновенных евангелистах. Ибо и натура есть некоторое Евангелие, благовествующее не умолчно творческую силу, премудрость и величество. Не токмо небеса, но и недра земные поведают славу Божию.

§ 165. Кажется кому противна долготы времени и множество веков, требуемых на обращение дел и произведение вещей в натуре, больше нежели как принятое у нас церковное исчисление; тот возьми в рассуждение 1) что оно не догмат веры, ниже узаконение утвержденное соборами; но только есть старой способ для сравнения времен древних с позднейшими, и для показания по порядку деяний разных государей, разных приключений и прочего. 2) Что хотя восточная наша христианская церковь от западной в исчислении лет от сотворения мира больше нежели пятнадцатью столетиями разнится; однако в том не происходили между ими никакие распри; 3) да и происходить бы не должно, ради неясственных и сомнительных чисел в еврейском ветхом завете, кои подобно как и другие многие места в оном не могли и поныне довольно разобратить самые искусные учителя оного языка. 4) И сие есть не последнюю причину, что все христианские народы начинают исчисление лет от рождества Христова, оставив древнее, как не довольно определенное и сомнительное. 5) Сверх сего между нашими христианскими Хронологами нет в том согласия; например Феофил епископ и антиохийский полагает от Адама до Христа 5515 лет, Августин 5351; Иероним 3941; то не можно вовсе отвергнуть и внешних летоисчисления, как оставили на память древние авторы о Халдеях, Египтянах, Персах, и ныне о своем народе уверяют Китайцы, кои всех вовсе пренебречь есть тоже, что за ложь и за басни поставить все древние исторические известия, не смотря на очевидные долговременных трудов человеческих остатки, каковы суть Египетские пирамиды, коих самые старинные Авторы почитают за превеликую древность. Если же кто сим недоволен; тот пусть отнесет вышесказанные на-

туры деяния в оное время, когда земля была невидима и неустроена, то есть прежде шестидневного произведения тварей: там не будет никакого спору и сомнения о времени не описанном и не определенном через течение светил небесных. Мне кажется довольно быть и шестодневия, когда вспомню, что тысяща лет яко день един перед богом. Пусть другой разбирает все летописи церковные и светские, христианские и языческие, употребляет высокую Математику в помощь; пусть определяет год, день и его самые мелкие части для мгновения первого творения; пусть располагает по небу стояние и взаимное положение солнца, луны и планет, коль далече друг от друга стояли, когда в первые возсияли; над Европою, или над Америкою было первое великих светил соединение? Я все ему уступаю, и ни в чем не спорю. Но взаимно прошу и себе позволения поискать того же в своем летописце. Однако признаюсь, что никакого не нахожу приступа, никакова признаку к подобным точностям. То лишь могу сказать, что по оному всех старшему Летописцу древность света больше выходит, нежели по оным трудным выкладкам.

§ 166. Нет сомнения, что науки наукам много весьма взаимно способствуют, как Физика Химии, Физике Математика, нравоучительная наука и история стихотворству; однако же не каждая каждой. Что помогут хорошие рифмы в доказательстве Пифагоровой теоремы? или что пользует знание причины возвышения и падения Римской империи в изъяснении обращения крови в животном теле. Таким же образом уложение и кормчая книга ничево не служат учащемуся Астрономии; равно как одно другому не препятствует. Посмеяния достойны таковые люди, кои сего требуют, подобно как некоторые католицкие философы дерзают по Физике изъяснять непонятные чудеса божие, и самые страшные таинства христианские. Сему излишеству есть с другой стороны подобное, но и притом приращению наук помешательное некоторых поведение, кои осмевают науки, а особливо новые откровения в натуре, разглашая, будтобы они были пре-

тивны закону. Коим самим мнимым защищением действительно его поносят, представляя оной неприятелем натуре, не меньше от бога происшедшей, и называя все то соблазном, чего не понимают. Но всяк из таких ведай, что он ссорщик, что старается произвести вражду между божиею дщерию натурою, и между невестою христовою церковью. Сверх того препятствует изысканиям полезным человеческому обществу, кои кроме благоговения происходящего к творцу от размышления о твари, подают нам способы к умножению временного блаженства, и сильные споможения государям к приращению благосостояния народов, свыше им порученных.

§ 167. Кто в таковые размышления углубляться не хочет, или не может, и не в состоянии вникнуть в премудрые естественные дела божие; тот довольствуйся чтением священного писания и других книг душеполезных; управляй житие свое по их учению. За то получит от бога благословение, от монаршей власти милость, от общества любление. Протчих оставляй он также в покое услаждаться притом и премудрым божеским строением вещей натуральных, для такой же пользы, какую он получает, и получить уповает.

§ 168. Всем упражняющимся в науках известно, что правила хотя даны быть могут без изъяснений; однако далече не так тверды и уверительны, как с показанием их основания, через что приносят несравненно больше пользы. Так и наука о минералах и о прииске рудных мест много должна быть понятнее с показанием происхождения минералов, для чего они и в каких местах могут родиться, и где не могут, что служит к великому облегчению трудов наших. Сие показано в следующей последней главе отчасти; протчие приметы сам по обстоятельствам найдет, кто в вышеписанные главы довольно вникнул.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О ПОЛЬЗЕ ПОКАЗАННЫХ ИЗЫСКАНИЙ И РАССУЖДЕНИЙ О СЛОЯХ ЗЕМНЫХ, ОСОБЛИВО В НАШЕМ ОТЕЧЕСТВЕ

§ 169. Ныне уже, любители рудных дел, одарены вы отменным зрением; коим нетокмо по земной поверхности, но и в недра ее глубоко проникнуть можете, то есть, по наружности и о внутренностях дознаться; или как просто говорят, по нитке знаете и клубка добраться. Пойдем ныне по своему Отечеству; станем осматривать положение мест, и разделим к производству руд способные от неспособных; потом на способных местах поглядим примет надежных, показывающих самые места рудные. Станем искать металлов, золота, серебра и протчих; станем добираться отменных камней, мраморов, аспидов и даже до изумрудов, яхонтов и алмазов. Дорога будет не скучна в которой хотя и не везде сокровища нас встречать станут; однако везде увидим минералы, в обществе потребные, которых промыслы могут принести не последнюю прибыль.

§ 170. Рассуждается вообще, что полуночные земли не могут быть так минералами богаты, как южные, ради слабого солнечного проникания в землю; но оное опровернуто в слове моем о пользе Химии. По многим доказательствам заключаю, что и в северных земных недрах пространно и богато царствует натура. А что не так много находят дорогих металлов и камней; тому не стужа, но следующие причины препятствуют, натуральные и политические: 1) что каменные внутренности земные побольшей части покрыты черноземом и песками, кои заросли сверх того лесами, или употребляются на земледельство и скотоводство, 2) что искать оных сокровищ некому, сколько ради не знания, а паче для малолюдства. Представим себе Индейские земли, на которых обитают многолюдные народы, составляющие сильные и славные государства, и сравним с нашими много большими си-

Сибирскими пространствами, где иногда на пяти стах, или еще на тысяче верст нет ни единого обитателя; а металлы и минералы сами на двор не придут; требуют глаз и рук к своему прииску. Присовокуним к тому, что больше половины года земные недра заключены морозами и снегами, и люди ими от всех таковых поисков удержаны. Наконец скудное перед Индию Сибирских жителей количество привыкли сверх того век свой препровождать в покое, питаюсь скотоводством, и получая оным прочие металлические надобности. Подобно и в самой России земледельство и другие сельские произведения довольствовались предков наших ружьем, посудами и церковною утварью без рудных дел; кои бы конечно могли им быть прибыточны; но заобыкновения прежние отводили их от искания. И так не должно сомневаться о довольстве всяких минералов в Российских областях; но только употреблять доброе прилежание с требуемым знанием. Ксим ныне предводительствуемы просмотрим в кратце вышеписанные места и слои как показаны в первых трех главах, и как изъяснены в четвертой.

§ 171. Впервых черная земля всех безнадежнее к сысканию минералов, как разве на старых жилищах случаются клады; но сие не принадлежит до рудных дел. Пески следуют действительно к оным; однако надобно знать разбор, где искать содержащих в себе металлы, особливо серебро и золото. Прочие металлы бывают в песках редко и скудно: ибо видели мы, каких требуют они преобращений, пока песками станут, а в толь многие веки не могут избежать разрушения от огня, воды и воздуха. Неразрушимые от сих насильств серебро и золото имеют в песках место, происходя с ними из жил металлических. Сравним же пустые камни с матками дорогих металлов во всем свете; то не можем представить золотых и серебряных песков, как только миллионные части против пустых и весьма убогих, и нигде искать их толь не надежно как по рекам, у коих на вершинах есть рудные горы, хотя не с известными золотыми или с серебряными рудами, кои иногда между другими закрыты. И по

тому пески, золото или серебро содержащие, всегда указывают на золотые жилы, выше их по течению реки лежащие. Могут случиться и далече от рек; но думать должно, что тут бывало прежде какой нибудь реки течение.

§ 172. Пески пробовать должно промывкою в воде таким образом. Сперва взять уской высокой деревянной сосуд, или нарочно сделать, вышиною в 10 или в 12, шириною в 3 или 4 вершка, что бы вошло около пуда песку. Наполнив его до половины, протчее долить водою, что бы она до дна проступила, песок мешать лопаткою с $\frac{1}{4}$ часа, так что бы он с водою обращался горизонтально, а кверху и к низу ходил бы чем меньше тем лутче. Между тем давать несколько раз устояться. 1) С устоявшегося последнего песку снять четыре доли; а пятую на дне оставить считая по вышине, что бы тяжелые части отделились. 2) Потом выняв остатки со дна положить особо, а в судно накласть нового песку с водою, и поступать по прежнему; и таким образом промывать песок пять раз, все новой, пока тяжелого со дна наберется пол сосуда. 3) Оной промытой песок весь снова положить с водою в тот же сосуд, мешать по прежнему, дать устояться, и такими вторичными промывками накопить снова половину сосуда песку, которого пятая доля будет уже всех промытых песков $\frac{1}{25}$, и против песку ни единожды не промытого 25 раз золотом богаче. После того ежели таковая промывка учинится еще раз, то будет металл в песке стесняться гуще, и золота содержать в себе 125 крат против прежнего, так что ежели непромытой песок содержит в себе золота один гран в пуде, то промытой пуд будет содержать 125 гран, то есть $1\frac{4}{5}$ золотника.

§ 173. Промытой в последний раз песок можно пробовать на капеле, либо ртутью, или крепкою водою, пережегши его сперва в умеренном огне. Для помянутой промывки употребляемые сосуды чем выше и уже, тем лутче. Где такие места с песком золото содержащим обыщутся; должно сделать мельницы, и

поставить бадьи вышиною около сажени, шириною в аршин, в коих бы ворочались стоячие шесты с поперечными сквозь них проходящими спицами, песок мутили и горизонтально обращали. Дно до пятой доли приделать отъемное, что бы нижнюю тяжелую долю песку отняв, протчей вон выпустить; и оное порожжее подставив снова, песку надлежащее количество всыпать. Золото в песках лежит отделенными от него мелкими крошками, или с песчаными зернами соединено и в них включено. В последнем случае должно песок жечь до раскаления и сыпать в воду, что учинив несколько крат, надлежит прежде перемывки измолоть мелко.

§ 174. Глины и илы хотя и содержат в себе металл, однако побольшей части железо, а особливо темные, красные. В жолтых глинах по рудникам не редко серебро находят. В Семиградской земле достают из глины, с песком смещенной, немалое количество золота, которое протекая в тамошних не больших реках вымывает между рудными горами. Но у нас в Сибире Колывановоскресенские рудники между прочим и в жолтоватой глине содержат золото. Здесь знать должно, что золотые и серебряные зерна делают на оселке черты своего цвету; пустые дресвяные блески того не показывают. Пробы глин ради серебра и золота производить должно таким же образом, как с песком поступать предписано.

§ 175. Горы каменные суть прямая родина и подлинное жилище металлов и других минералов. Того ради должно вникнуть в их общее и частное, внешнее и внутреннее состояние; и рассуждать о надежде рудных промыслов, чему главным предводительством должно быть показанное выше о горах описание и рассуждение.

§ 176. Поняли мы, что главные горы родятся двумя образы, возвышением от внутренней подземной силы, и опущением верхних слоев в полости, оставленные от выжженной материи (§ 12 — 15). В первом случае происходит большее в натуре насильство, от

чего 1) поднятые, и потом опустившиеся не порядочно кабаны повалясь друг на друга случайно, оставляют между собою весьма широкие промежки и хляби, в коих собирающаяся после металлическая материя, в жидком виде, удержаться не может; но утекает в глубину, в недостигаемые пропасти; 2) великой жар, которой череп земной прорвал, разрушил купно серу и другие к рождению металлов нужные материи, и с пламенем по большей части вынес на воздух. И потому не дивно, что таковые горы, кои ныне огнем дышат, или у коих остались знаки древнего пожара, редко содержат богатые и постоянные жилы. Сие надобно рассуждать и о великих главных горах, кои поднялись таким образом. Того ради не советую богатых руд искать в вершинах гор главных и частных. Ибо ежели где случатся в таких местах рудные жилы; то они не постоянны, перерывными гнездами; от чего много промышленникам бывает излишних трудов и убытков.

§ 177. Напротив того от впадин происшедшие горы, включающие в себе долины, не претерпели такой огненной силы; не были сугубо подвигнуты, то есть встряскою кверху, и ударом к низу; но спускалась земля с легка, как угарала под нею материя, выходя на воздух другим местом; и ради того не произвела широких расселин; но на нижнюю часть хляби плотно седши, оную вместо крепкого дна получила, куда собравшаяся горная материя сгущалась, от воды отделяясь; и принимая в себя серные пары, металлы с ними составляла. Что в рудники и жилы воды из гор самих с минералами вытекают, то явствует из § 68 и далее; чтож она вода верховая от дождей, то издали сами рудокопы, кои уверяют, что в сухие и бездождевые годы минеральные воды в рудниках не так одолевают, как в дождливые.

§ 178. По сему основанию надежнее искать руд, 1) в косогорах, кои лежат около впадин не в дальнем отстоянии от берегов озер великих, как Ладожское, Онежское, Байкал и другие; 2) около морей включен-

ных, каково Каспийское, Аральское и протчие; 3) около морей полувключенных, каково Белое, Адриатическое, 4) в великих долинах горами окруженных, какова в Перуанском королевстве провинция Квито, и таковым подобных местах, кои повидимому суть впадины, окруженные каменными далече простирающимися горами, и в кои склоняются со сторон долины, долгие с текущими в них или из них водами.

§ 179. Домашние примеры больше побуждают ко вниманию. Косогоры и подолы гор Рифейских, простирающиеся по области соли Камской, Уфимской, Оренбургской и Екатеринбургской между сплетенными вершинами рек, Тобола, Исети, Чусовой, Белой, Яика и других, в местах озеристых, толь довольно показали простых металлов, и притом серебро и золото, что многие заводчики знатно обогатились. Калывановоскресенские заводы лежат так же при озере называемом Калыванским, где начинают реки Алей и Локтовка; богаты серебром и золотом, и приносят казне знатную прибыль. Аргун река течет из озера Далая, великою впадиною, между высокими каменными горами; места издавна известные золотыми и серебряными промыслами, кои ныне возобновляются новыми учреждениями. Олонецкое золото хотя оказывается не в знатном количестве; однако озерные положения мест, и других металлов руды советуют нам больше в прииске тамошних подземных сокровищ трудиться. И сие самое подтверждается не дальним отстоянием Медвежья острова, откуда чистое самородное серебро имеем великими кусками; и руды тамошние уверяют о порядочных и постоянных жилах. Береги Белого моря, подобного некоторому великому озеру, по силе показанного правила, из натуральных законов и перемен произведенного, должны быть не скудны минералами, где состоят из камня. И само искусство согласуется, кроме помянутого Медвежья острова, Керетьскою слюдою и триостровскими рудами. Немалое число усольев тамошних указывают так же на знатные перемены слоев земных, подобно как соловарни Камские, соленые озера около многих Сибирских рудных мест; что и в

других областях часто видим, а особливо в Перуанском королевстве, в провинции Потози, при богатых золотых и серебряных заводах, смотри § 34.

§ 180. Сие вообще о рудных горах; помянуть особливо должно о их слоях, кои флечами называют, смотри выше в § 51 и далее. Сии одна на другой лежащие разного рода материи показывают, что произошли не в одно время; однакож и вместе претерпели от подземного огня по своей натуре перемены общие и особливые. Песчаные слои переменявшиеся в точильной камень были прежде дно морское или реки великой; известной камень, пережженные кабаны дикого; черные и других цветов земли полуокаменелые суть наметанной пепел из горы огнедышущей, каменные угли из турфа; шифер из ила. Все сии материи в разные времена одна другую покрывшие, обожжены сперва подземным жаром, потом чрез проницание вязкой воды превратились в камни, в точильной, известной, серой разных пород, в каменные угли и в шиферы разной твердости, по мере огня и проницания.

§ 181. По сему флечи мало весьма содержат благородных металлов, но токмо теми не редко богаты, кои много в своем смешении серы содержат, которую они приняли от подземного возгорания как от причины их состояния. Ибо после своего рождения неоднократно претерпели потрясения, от коих треснув, направили в свои расселины новую горную каменистую материю; а от ней произошли после затвердением простенки [§ 55]. Хотя же флечи богатых металлов почти не содержат, однако ведут к рудным жилам, затем что лежат к горизонту наклонно; а сие конечно произошло от поднятия земного черепа, или от опущения. Кто по положению окрестных мест и по обстоятельствам заключить может, что сие произошло от последнего; тот с доброю надеждой сим слоям следовать может как верным указателям, а особливо где примечен будет калчадан жолтой или белой; сей предвещает серебро, а другой золото. Гранаты с дресвяным минералом значат иногда и так же присутствие

сего прелестного металла. Протчие приметы смотри в первых основаниях, часть 2.

§ 182. Назначив места, где надежнее искать металлов, несколько посмотреть должно и о дорогих камнях. Что оные в Российском государстве быть должны, и что солнечное сияние, рождению их не причина; то довольно доказывают во многих местах находящиеся камни серднего достоинства, как мраморы, аспиды, ахаты, сердолики, порфириды и другие, затем что величиною и цветами удобно себя подвергают зрению; драгоценные укрываются малостию и худым внешним видом, которой просто коркою называют. Но она не иное что есть как иссарапленная и обитая бывшая прежде гладкая и светлая поверхность. Алмазы рождаются кристаллизациею: следовательно должны были сначала быть не меньше угловаты, как и прозрачны. Ибо часто бывают угловаты; какие употребляют оконничники: за тем что для резания стекла углы натуральные, много сильнее и долговечнее, нежели на кругу искусством сделанные. Находят много алмазов со всем обитых и обточенных. Известно же, коль великого труда требует алмаз, что бы огранить, и каких крепких материй, какого скорого машины движения; то можно рассудить, сколько требовал он времени, что бы валяясь в песку, мог потерять свои углы. При том оспорить не лзя, что иногда лежал алмаз несколько веков не подвижно на одном месте, и не мог потерять от своих углов ниже пылинки.

§ 183. Сие рассуждая, и представляя себе то время, когда слоны, и южных земель травы в севере важивались (§ 162), не можем сомневаться, что могли произойти алмазы, яхонты и другие дорогие камни, и могут обыскаться, как недавно серебро и золото, ксего предки наши не знали. Надежда их обыскания состоит, 1) хрусталея в меловых и опочных горах, где их находят почками, как по Двине реке в Орлецах, и около Ржевы. Сыскивают же их немало и в рудных жилах. 2) Алмазов ищут Индейские промышленники в песках, где они изредка смешены, что весьма натурально.

Песок измельчился многим и долговременным трением, между коим они крупны остались, несравненно больше противившись внешнему насильному действию. И для того мелкие редкие голышки в песках всегда очень тверды, и принадлежат к ахатам. Находятся алмазы в Индии и другие драгоценные камни и в ущелинах гор, с песчаною глиною; но обстоятельных описаний нет в свет изданных, за тем что промыслы их отстоят в местах отдаленных; так же содержатся тайно и под великим охранением. 3) Среднего достоинства камней, где и драгоценные наттись могут, надежнее всех искать по берегам рек мелкими камнями усыпанных, и по ручьям протекающим из мест гористых. 4) Мраморов надеяться можно в горах каменных, из слоев разного цвету и твердости состоящих. 5) Белые глины по вероятности закрывают белые мраморы, или подле них лежат в соседстве.

§ 184. Обыск камней без пробы скучен и сомнителен, для сего способствуют следующие приметы и опыты, 1) для алмазов, яхонтов и других высокого достоинства служит стекло, которое почечной алмаз натуральными углами тотчас разрежет, что не токмо по черте легко руками разломится но и само по ней распадется. Другие дорогие камни хотя режут; однако много слабее. Резанье стекла должно различить от сарапленья; за тем что и кремнем на стекле можно сделать глубокую сарапину; коя однако в глубину нейдет наподобие трещины, да и тут должно крепко прижимать; алмаз на против того легким прикосновением действует. 2) Алмаз и другие под ним цветные камни пилу весьма скоро тупят; и на точиле ходят плоскими боками гладко, а углами выдирают на нем тотчас глубокую борозду. 3) Цвет и прозрачность отличает скоро дорогие камни от простых; но притом требуется твердость, которая разность изведывать должно. Камни главных простых цветов, то есть красного желтого и голубого, червчатой и васильковой яхонт, топаз, гранат тверже цветов сложенных, рудожолтого, зеленого и вишневого, каковы

суть гиацинт, хризолит, изумруд, аметист. 4) Ахаты, сердолики и другие камни среднего достоинства полупрозрачные и глухие, суть по большей части породы кремня, или прямо сказать суть кремни разноцветные; кои тем приятнее, чем цвет или пестрота пригожее. 5) Мраморы узнать и от подлого камня различить можно умеренною твердостью, что они дают себя долотом вырезывать гладко без крошек и без иверней не по желанию, и наводить на себя политуру. Цветы и пригожие пятна и струи дают им разные достоинства и цену.

§ 185. Достигнув на места, где с надеждою можно искать подземного богатства; должно показать некоторые способы, как бы руд и камней досягать под землю. Горной бурав или щуп весьма к тому служит. Но мало в России его знают, не токмо что бы употребляли. Для изведывания слоев земных в небольшой глубине употребить можно обыкновенной бурав не очень заостриватой, насадив его на тонкую жердь, и приставив к высокому дереву. Перекинутою через сук веревкою можно поднимать и опускать, для осмотра выбуравленной материи; а вертеть привязанными к жерди кляпами, кои выше и ниже по ней подвигать свободно. Порохом рвать камни, где есть блиская надежда, так же служит к ускорению дела. Но известно, сколько у нас в России перемен делают по весне великие реки, § 82. Не больше представляемые в бешенстве сильные Гиганты переворочают слоев земных; или натуральнее сказать, все во всем свете рудокопы непрерывно столько земли, неопровергнут камней во сто лет, сколько одною весною разрушают оных льды и быстрина беспримерных вод Российских. Сие время могут употребить искатели вещей минеральных, металлов и камней, где сама натура употребляет свои силы, для открытия потаенных сокровищ, и ожидает нашего рачения, которое наградить может великим воздаянием.

ПЕРВЫЕ ОСНОВАНИЯ
МЕТАЛЛУРГИИ,
ИЛИ
РУДНЫХ ДЕЛ



В САНКТПЕТЕРБУРГЕ
печатаны при Императорской Академии наук
1763 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

	<i>Стр.</i>
Предисловие	109
<i>Часть I</i>	
О металлах и с ними в земли находящихся других минералах	113
Глава 1. О металлах	115
Глава 2. О полуметаллах	122
Глава 3. О жирных минералах	126
Глава 4. О загустелых соках минеральных, или солях	128
Глава 5. О камнях и землях	132
Глава 6. О рудах	135
<i>Часть II</i>	
О рудных местах и жилах и о прииске их	143
Глава 1. О положении мест	145
Глава 2. О жилах	147
Глава 3. О прииске жил	153
Глава 4. О надежде рудокопов	158

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рудных дел обстоятельное знание неменьше, есть как металлов употребление. Но ежели еще взять и при-совокупить все описания, как уже готовые металлы приуготовлять к употреблению, то бы сие учение было почти бесконечно. В сем никто неусумнится, представив разные художества, мастерства и ремесленные дела, где только одно железо надобно. Сие для того упоминаю, чтобы принять случай к различению точной металлургии от посторонних дел, кои при ней могут производиться с пользою; например при железных заводах мастерство оружейное, ремесло кузнечное, при медных котельное и сим подобные, которые однако к самым рудным делам не принадлежат точно. Ибо металлургии должность тут кончится, когда она поставит чистые металлы или полуметаллы, в дело годные. И посему тот писатель преступает пределы своей должности, кто посторонние работы изъяснять станет даже до мелочей.

Само сие учение требует во первых знания самих металлов и употребительных других минералов, на что определена мною часть первая, из которой выключены все излишества, в протчем до минеральной истории надлежащая материи. Обстоятельное описание оных почитаю при металлургии за весьма излишнюю тягость, 1) что многие минеральные вещи служат ради одного любопытства, а особливо тела окаменелые, 2) описание оных должно быть соединено с показанием

самых оных вещей без чего не можно их ясно представить; а минеральных кабинетов иметь столько как книг невозможно. 3) И где они есть и выданы, оных в свет описания, только так разны между собою, как места и мнения описателей. Ибо когда минералогию пишет Саксонец, преимуществуют у него серебряные и свинцовые руды, у Венгерца золотые, у Англичанина оловянные, у Шведа медные и железные. Сверх того всяк располагает собранные минералы по своей системе, и наконец думает, что подземная натура выбрала себе столицу в его рудном кабинете. И для того и по сие время лутчие минералогические системы низачто иное быть почтены недостойны как за описание частных минеральных собраний, расположенных людьми весьма смутное знание в физике и в математике имеющими.

Знанию к рудным делам принадлежащих минералов следует их прииск, для того краткое показание о том присовокупляется во второй части; и чтобы сперва только понять главные правила; для того не вмещены дальные о том рассуждения, которые после сообщаются в прибавлении о слоях земных.

После обыскания руд при копании непосредственно требуется ям и рудников укрепление, и махины для облегчения внутренних работ и для отвращения препятствий. Кои в третьей главе довольно показаны без дальних подробностей, которые исправить может без предписания всякой смышленной плотник.

Пробирное искусство, как некоторое по уменьшительному масштабу на чертеже изображенное плавленное дело, должно предупредить трудную сию работу и для того перед нею в четвертой главе предлагается кратко сколько надлежит до металлургии, включая употребительное при монетном деле и при мастерствах производимые пробы и выкладки, кои должны быть на своем месте.

Отделение металлов здесь описанное покажется перед многими короче нежели бы как ему быть надобно; однако в оправдание ему служат следующие при-

чины. 1) Все почти писатели о рудоплавных делах толь много исполнены излишествами о которых должно думать, что оные внесены для малолетних ребят (Агрикола) что руды в Саксонии разбивают (Stossjungен) и которые несмотря на нынешнее просвещение еще служат на многих местах вместо толчейных мельниц, которые легко можно сделать, для лутчего ускорения работы и для сбережения малолетних детей, которые в нежном своем возрасте тяжкою работою и ядовитою пылью здоровье тратят и на всю жизнь себя увечат; толь много может закоренелой старой обычай. 2) Описание промывочных и других машин чем приготавливают руду к плавлению, так же пережигальных и плавильных печей, тем еще обширно, что употребляют в немецкой земли при таких работах особливые речи протчим немцам незаобыкновенные, так что приехав из Гессенской земли в Саксонию принужден я был учиться другой раз немецкому языку, чтобы разуметь, что говорят рудокопы и плавильщики. И так описания плавильных дел (как и других) не могут быть кратки, затем, что и мелких частей и действий странные имена должно им для своих одноземцов описывать, вместо того чтобы изобразить одним общеупотребительным словом. 3) Плавильное дело таково, что не можно предписать ему общих правил, для разности по разным землям несходных руд, иных дров и отменного климата. Посему в подробности вступить, есть бесконечное дело. Довольно быть рассуждаю, что показан здесь многообразной работы достаточной пример вообще не без нужных обстоятельств.

ПЕРВЫХ ОСНОВАНИЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Часть первая

О МЕТАЛЛАХ И С НИМИ В ЗЕМЛИ
НАХОДЯЩИХСЯ ДРУГИХ МИНЕРАЛАХ

ГЛАВА ПЕРВАЯ О МЕТАЛЛАХ

§ 1. Металлом называется светлое тело, которое ковать можно. Таких тел находим только шесть: золото, серебро, медь, олово, железо и свинец. Разделяются на высокие и простые металлы; которое разнство в том состоит, что высоких одним огнем без помощи других материй в пепел сожечь не можно, а напротив того простые чрез едину онаго силу в пепел обращаются.

**Металлов
виды**

§ 2. Первой высокой металл есть золото, которое чрез свой изрядной желтой цвет и блестящую светлость от прочих металлов отлично. Непреодолимое сильным огнем постоянство подает ему между всеми другими металлами первенство: ибо в жестоком жару, через долгое время плавлено, не токмо природную свою красоту удерживает; но и еще чище прежнего становится ежели пред тем с каким нибудь простым металлом смешено было. Золото шесть золотников, будучи в такой печи, где стекло для делания разной посуды беспрестанно плавят; через два месяца содержаны, ни единого грана, то есть ни единой восьмидесятой доли золотника не потеряли. Алхимицы говорят, что золото легче можно сделать из одного металла, нежели так раз-

Золото

рушить, что бы его разделенные части снова в золото соединить не лъзя было. Но хотя оно толь ненарушимо, однако некоторым металлам твердостию уступает, легчайшим, нежели они, ударам повинуетя, и меньшего жара к плавлению требует: ибо тогда расплывається, когда раскалено до красна. В самую ту минуту, когда оно после плавления застывает, и жидкость свою в твердость переменяет, показывает на себе светло-зеленой и молодой траве подобной цвет, что только тогда бывает, когда в нем нет никакого следа других металлов; и для того сия зелень за знак его чистоты почитается. Когда золото раскаливши в воду вливают, то раскакивается оно на мелкие куски, и при том не сильнее шипит, как невеликой красной уголь, когда его вдруг в воду погружают. Воздух, которой большую часть чувствительных тел переменяет, или и со всем разрушает, золоту не может учинить никакой перемены или утраты, и высокой его цвет и светлость без всякого повреждения оставляет. Ради его мягкости, нет в нем почти никакой упругости, то есть такой силы, чрез которую бы оно после согнутия само расправиться могло. И понеже от упругости, с плотностью совокупленной, звонкость тел зависит; для того чистое золото подает весьма мало продолжительного звона. При сем имеет оно удивления достойную вязкость, и тонкость в своих нечувствительных частях, которою протчие металлы несравненно превосходит: ибо оные художники, которые листовое золото делают, один гран золота, в лист шести дюймов длиною и шириною разбивают. Серебряной прут весом два фунта, обведенной шестью золотниками золота, растягивают на толь тонкую проволоку, которой два аршина только один гран тянут. Сии два аршина серебряной проволоки хотя только $\frac{1}{40}$ грана золота на своей поверхности имеют, однако так

оним покрыты бывают, что и сквозь микроскоп серебра нигде не видно. Но хотя высокой сей металл от подложного чрез показанные свойства распознать можно, однако не надеюсь, что бы очень удобно было всякому чрез Химию под него подделанные составы, способом вышеобъявленных признаков от оного отличить, и за подлинное не принять. Которую трудность чрез оного тягость отвратить можно; понеже золото превышает весом все знаемые тела на свете. Тягости его пропорция ко ртути, 19 636 к 14 019, то есть оной почти третьею долею тяжелее, и для того по ней плавать не может, но равно как камень в воде утопает. И понеже все протчие металлы и минералы напротив того ртути легче, и по ней всегда плавают: для того тому, кто о подлинности предложенного им золота увериться хочет, никаких других обстоятельств не надобно, как только оное в ртуть положить. При сем надлежит его чемнибудь жирным легонько потереть, или водой обмочить, что бы ртуть к нему не пристала. Однако из сего опыта не можно заключить, что оной металл, которой в ртути утопает, есть чистое золото; ибо ежели оно с медью смешано, то может еще во ртути погрязнуть, когда в нем меди целая треть находится. Для подлинного уверения его чистоты, надлежит показать следующей способ: Вода имеет в рассуждении тягости к золоту такую пропорцию, как 1000 к 19636, то есть она почти в двадцатеро легче. И понеже твердые тела в воде, или в других жидких материях, теряют столько своей тягости, сколько тянет она жидкая материя, которую они своим вступлением выдвинули; того ради, ежели чистое золото бывшее на воздухе с некоторым развесом в равновесии, в воде опускается; то теряет оно только $\frac{1000}{19636}$, то есть почти только двадцатую часть своей тягости. А когда к нему какойнибудь другой металл

прибавлен будет, то потеряет оно в сем случае своего весу больше. В земле находится золото почти всегда чистое кусками, листочками или зернышками. Бургав пишет, что некогда кусок золота, весом два фунта в земле найден был; а в Мадагаскаре толь чисто родится, что в плавлении почти как свинец мягко бывает. В здешней Императорской Академии наук, в Минеральной каморе, находится кусок самородного золота весом 22 золотника. Для показанных сего металла свойств высоких уже от древних лет назвали его Химики Солнцем, и дали ему тот же знак, которым Астрономы солнце назначают ☉.

Серебро

§ 3. Второй высокой металл называется серебро. Сие от золота разнится больше цветом и тягостию. Цвет его толь бел, что ежели серебро со всем чисто и только после плавления вылито, а не полировано, то кажется оно издали бело как мел. Весу его пропорция к воде как 10 535 к 1000, то есть около десяти раз оной тяжелее, а золота почти вдвое легче. Однако прочими свойствами золоту едва уступает: понеже будучи чрез 6 месяцев в жестоком огне плавлено, на силу шестьдесятую часть своего весу потеряло. Но и то еще сомнительно: ибо быть может, что оно сперва не совсем чисто было. Растопляется так же как золото, то есть в самое то время, когда от огня докрасна раскалится; и так же в воде без особенного шуму рассыпается, когда его растопивши вливают. От воздуха не бывает на нем ничего опричь туску весьма легкого, однако и то от влажного. Упругость, твердость и звонкость находится в нем большая, нежели в золоте. Что до вязкости его надлежит, то из одного золотника серебра можно 60 аршин проволоки вытянуть. В земле находится оно часто очень чисто, а больше в листках, или волосам подобной, тонкой и кудрявой проволоке, а иногда и в нарочито великих глыбах. В Академической Минеральной

каморе есть самородного чистого серебра кус весом 7 фунтов. Самое чистое серебро имеет почти всегда в себе не много золота. От Химиков называется Луною и имеет знак D .

§ 4. Лучший металл из простых есть медь, которая от воздуха хотя нарушается и зеленью поводится, и при том после того, как она в пепел сожжена бывает, с трудностию в прежнее свое состояние приведена быть может, однако для ее твердости, вязкости и звонкости протчим простым металлам предпочтительней надлежит, чем в общем употреблении много нам служит. Древние люди, у которых железом скудно было, делали себе медные сабли и палаши, и равно как железные на войне употребляли. И хотя ее природной красной цвет не очень хорош, однако чрез приложение некоторых минералов бывает она тем почти золоту и серебру подобна, что в прициметалле, томбаке, тазовой и белой меди видеть можно. К ее растоплению надлежит употреблять сильной и крутой жар; ибо она со всем после того расплывается, когда совершенно раскалившись побелеет. И ежели огонь будет несколько слаб, и к плавлению меди не доволен; то покрывается она бурою ржавчиною, которая ни что иное есть, как только сожженная медь; для того тем, которые медь плавить хотят, надобно от сего беретчись, понеже таким образом медь убывает, и к плавке неспособнее чинится. При сем больше надобно еще опасаться, что бы в расплавленную медь воды не попало; ибо медь с нею не меньше шуму и беды раждает, как огонь с порохом. Сожженная в пепел медь имеет цвет красной, очень густой и темной, которую не без труда в такое же красное непрозрачное стекло сплавить можно. Тягость ее есть посредственная, в рассуждении воды как 8843 к 1000, то есть оной почти девять раз тяжелее. В медных сосудах долго стоявшая вода получает некоторой

Медь

горьковатой и претительной вкус. В земле находится она самородная слоями, листками, кудрявою короткою проволокою и кусками. В здешней Императорской Академии наук в Минеральной камере находится самородной меди плита весом близ 20 фунтов. От Химиков медь называется Венерою, и имеет знак ♀.

Олово

§ 5. Меди следует олово, понеже оно хотя огнем в пепел и превращается, однако прежняя его светлость, и почти серебру подобной белой цвет из пепела опять легко возвращен быть может. И при том противится воздуху почти так как серебро, не принимая на себя ни какой перемены, кроме туску. В огне прежде расплывается нежели краснеет, и при том покрывается перепонкою, которая тот час сходит, ежели тогда сало или что нибудь жирное в него брошено будет; ибо она ни что иное есть, как самое олово, которое жирную материю в огне потеряло, и чрез то в пепел обратилось, а по приложении оной в сало опять в прежнее свое состояние приходит. В сильном огне выбрасывает олово пену равно как вода, в которую оно растопленное будучи влито, с нарочитым шумом раздробляется. Пепел сожженного олова подобен цветом простому пепелу, от сожженного дерева оставшемуся, которой с великим трудом сильным огнем едва в стекло сплавить можно. Серебро с $\frac{1}{100}$ долею олова сплавленное, бывает очень ломко. Тягостию уступает олово всем металлам, и имеет пропорцию к воде как 7321 к 1000. Вязкость его в рассуждении золота и серебра есть несравненно меньше, понеже его в тонкость посредственной нити с трудом вытянуть можно; однако упругостию и звонкостию обоих оных превосходит. Когда его изгибают, то слышен в нем некоторой слабой треск. Самородного олова нигде мне видеть не случилось, что и Ленгейс о себе сказывал.

вает. Химики называют его Юпитером, и пишут в место одного знак ♃.

§ 6. Пятой из металлов есть железо, которое ниже и дешевле из всех почитается: понеже оно в несравненно большем количестве находится, и на огне очень легко сгорает в темной желтоватой пепел, на воздухе скоро ржавеет, и сам его природной цвет оловянного много бледнее. Сего металла никаким великим жаром растопить не можно без примесу некоторых материй. В стекло превращается железо очень трудно, однако не толь как олово. Жестокостию превосходит все прочие металлы. Вязкость его хотя и далече больше, нежели в олове, однако меньше нежели в меди. В рассуждении упругости уступают ему все металлы, которая ежели будет в нем превосходительна, и с великою жестокостию совокуплена, то называется такое железо сталью. Звонкость его меньше, нежели в меди. Тягостью своею железо едва олово превышает, и имеет пропорцию к воде как 7859 к 1000. Но ни коим свойством оно толь не славно, как оною силою, которую магнит камень к себе притягивает, и взаимно оным привлекается; что не токмо простых, но и ученых людей в удивление приводит. Сию силу теряет оно тогда, когда действием огня в пепел обращается; но и получает оную возвратно, когда оно в прежнее свое состояние опять приведено бывает. Сей металл хотя пред прочими в несравненно великом изобилии по всему свету находится, однако нигде еще видать мне не случилось, что бы самородное железо где нибудь найдено было. Химики называют его Марсом, и пишут вместо одного знак ♃.

Железо

§ 7. Последний из всех металл есть свинец, понеже светлостью, твердостью, вязкостью, упругостью и звонкостью всем металлам уступает.

Свинец

В огне расплавается весьма скоро, и в пепел и в стекло обращается, которое имеет цвет желтой, и бывает всегда прозрачно, очень ломко, и весьма легко опять в прежнее свое состояние, то есть в свинец приведено быть может. Чорной и дыма полной пламень когда на свинец устремлен бывает; то сожигает его в красной пепел, которой суриком называют. Но сей красной цвет со всем уничтожается, ежели светлой и чистой пламень на сурик направлен будет. Когда его расплавивши в воду выливают, то раскакивается он с немалым шумом на мелкую дробь. Сей металл нигде больше почти не полезен, как при некоторых металлургических действиях, и в тех случаях, где дешевая; однако тяжелая материя надобна: ибо собственная его тягость есть к тягости воды, как 11 345 к 1000. Находится ли он в земле самородной, или нет, о том еще и поныне за подлинно не известно. Химики называют его Сатурном, и пишут вместо одного знак ♃ .

ГЛАВА ВТОРАЯ О ПОЛУМЕТАЛЛАХ

Мышьяк

§ 8. За полуметаллы почитаются мышьяк, сурьма, висмут, цинк и ртуть. Мышьяк имеет металлической цвет; однако очень темен и черен. Чрез силу огня прежде он на воздух улетает, и по оному рассыпается, нежели расплавлен быть может. А когда его из реторты, сильным и крутым огнем гонят; то садится он в горле ноздреват, и как чистое железо светел; которую светлость воздух скоро съедает, и вместо оной прежняя черность приходит. Легким огнем подымается в горло реторты под видом очень белого порошка, которой после того сильнейшим жаром в белое и

полупрозрачное стекло сплавить можно. Сие стекло теряет всю прозрачность на воздухе, и становится совсем непрозрачно и бело. А когда его в порошок истерши, и смешавши с железными опилками, крутым огнем в реторте (*) жгут, то подымается в прежнем светлом ноздреватом металлическом виде, в горло реторты. Дым, которой из положенного на огонь мышьяка встает, имеет дух такой, как чеснок, и стекла, до которых он дотыкается, наводит туском и разными цветами. Когда с медью или железом сплавлен бывает, дает им цвет белой, и чинит их ломкими каков он сам. Между знаемыми на свете телами ни единой материи нет ядовитее, как сей полуметалл. В земле находится не редко без всякого примеса в темном металлическом виде, вогнутыми слоями, и для того от горных людей в Германии называется череповатой коболт. Белой мышьяк в земле очень редко находится, и только почти при одном серебре.

§ 9. Сурьма светлостию и белостию много подобна свинцу, однако при том имеет в себе прямые струи или полосы, которые концами своими в одно место сошлись. Твердость и ломкость ее такова, как в кирпиче. И хотя она очень ядовита, однако не столь как мышьяк; понеже совокупившись с некоторыми другими материями, яд свой совсем теряет, и напротив того в сильное лекарство переменяется. На огне испускает от себя серной дым, и рассыпается в серой порошок, которой почти столь же ядовит как мышьяк; а на последи сильнейшим огнем в темножелтое, прозрачное и ядовитое стекло обращается. С металлами в огне соединившись, развеивает их с собою по воздуху, и только одно золото оставляет нерушимо. Когда сурьму с железом крутым огнем сплавив, в металлической конической сосуд вливают, тогда отделяется от ней как

Сурьма

(*) В кривогорлом горшке.

серебро светлая, сурьмы много тверже, однакож ломкая материя, называемая от Химиков Регулус, то есть Королек.

Висмут

§ 10. Висмут цветом, светлостью и ломкостью на сурьму походит; но тем от оной разнится, что несколько красноват, а при том в изломе больше полосаст и угловат, нежели струеват, и лежавши долго на воздухе не много вишневым становится. В огне очень скоро растапливается, и тем удобнее, чем полосы мельче имеет. Сожигается в пепел, и в желтое стекло перемениется, которое глиняные горшки так же как свинцовое стекло в огне сквозь проходит. С металлами соединившись, придает им белизны, чинит ломкими и в огне непостоянными. В олове умножает твердость и звонкость. Имеет в себе почти всегда не много серебра. В Саксонии, недалеко от Фрейберга, находится в земле чист, и без примешения иных минералов.

Цинк

§ 11. Цинк много подобен висмуту, однако оного несколько белее и к синему цвету склонен, больше струеват нежели полосаст, и притом не столь ломок: понеже от молота не много погибается. От сурьмы по виду тем разнится, что тонких струй, какие в оной находятся, не имеет. В огне загарается во время плавленья лазоревым пламенем, и попускает по верху сосуда льну или паутине подобную вязкую материя, которая после того в мелкой и мягкой порошок рассыпается. Сей полуметалл будучи сплавлен с медью, дает ей почти такой желтой цвет, каков золото имеет; называется принц-металл. В олове прибывает от него также как от висмута белизна и твердость. В земле чистой и самородной цинк не находится.

Ртуть

§ 12. Все полуметаллы и многие минералы превосходит удивления достойными свойствами ртуть. Ибо при своей великой тягости, и изрядном металлическом цвете имеет безмерно постоянную жидкость, которую самая сильная, и нам поныне

знаемая стужа победить, и в твердость переменить не может. И хотя сей минерал по виду ничем не разнится от растопленных металлов, однако оные в таком жару застывают, от которого многие иные вещи загараются; а ртуть и в самой жесткой мороз застынуть не может (*). К тому же разъедает почти все металлы и полуметаллы, хотя она такого вкуса как крепкая водка не имеет, и при том вещи, которые несравненно металлов мягче, без повреждения оставляет. С золотом, серебром, оловом и свинцом соединяется очень легко, и составляет густую и как тесто мягкую материю, которую Химики Амалгамою называют, и которая тем гуще становится, чем металла больше прибавляется. С медью соединяется ртуть несколько труднее, а с железом никогда. Так же и с соженными металлами в Амалгаму соединить ее не можно. Цинк в ней удобно распускается, а другие полуметаллы с великим трудом, и почти только через одно сплавление. От разведенных в ней металлов и полуметаллов можно ее двумя способами очистить: то есть сквозь лосинную кожу прожать, или из реторты действием огня в подложенной к тому другой сосуд перегнать. Сквозь кожу проходят с нею свинец, олово и несколько меди и цинка, а прочие металлы в коже остаются. В реторте она оставляет высокие металлы. Свинцу и олова не малую часть с собою в другой сосуд сквозь горло реторты перенести может, а особливо когда к тому крутой и крепкой жар употреблен будет. От полуметаллов сим способом оную отлучить очень неспособно. В сем действии не показывает ртуть ни с которым металлом столько сходства, и как бы сказать, некоторой любви, как с серебром; ибо когда серебряная Амалгама посредственной густости чрез несколько недель в таком умеренном жару держана будет, которой ртуть

(*) Сие писано в 1742 году; после иначе оказалось.

насилу прогнать на воздух может; тогда оставшееся от нее серебро в очень тонкие ниточки около полдюйма длиною, подобно некоторому кусточку или моху выростет. Впрочем сказывают, что ртуть одним долговременным и беспрестанным трясением в черной порошок разбить можно; что способнее и без всякого труда учинится, ежели кто оную в твердом сосуде крепко заперши, к мельничному крылу или к какомунибудь беспрестанно движущемуся колесу привяжет. Так же пишут, что от умеренного и беспрестанного жару чрез долгое время продолженного, перемещается она в изрядной красной порошок. Оба порошки без приложения других материй огнем скоро в прежнее состояние, то есть во ртуть привести можно. В земле находится она нередко чиста в натуральном своем виде и жидкости. От Химиков называется Меркурием, и имеет тот же знак, которым Астрономы так называемую планету назначают ♃

ГЛАВА ТРЕТИЯ О ЖИРНЫХ МИНЕРАЛАХ

Сера

§ 13. Жирные минералы называются, что в огне сгорают. Знатнейшие из них суть следующие: Сера горючая, Каменное уголье, Янтарь, Нефть, Горная смола и Каменное масло. Но понеже пять протчие в земле с металлами не часто находятся; для того их здесь описывать не буду; но только одной Серы те свойства упомяну, которые в Металлургии знать надлежит.

§ 14. Сера горючая бывает обыкновенно цветом желта и непрозрачна; однако в Сибири находится иногда и прозрачная. Когда она горит, имеет пламень синей, и очень крепкой кислой дух. После сожжения остается только малень-

кая черная частица. При сем ежели она расплавлена бывает, то дает пламень много больше и яснее. Когда горячей серы дух собран бывает; то претворяется он в кислую, жидкую, и прозрачную материю, которую серным спиртом (духом) называют. Собирают сей спирт обыкновенно стекляною ретортою, в которую сквозь диру на дне пробитую, зажженная в глиняном сосуде сера пламень и дух пускает. Оной дух проходит сквозь горло реторты в приставленной долгогорлой стекляной сосуд, в находящуюся в нем воду входит, и с нею в серной спирт соединяется: ибо примечено, что без воды оной дух собираться не может, но по воздуху рассыпается, и при том что в влажную погоду оной кислоты больше можно собрать из равного количества серы, нежели в сухую. Откуда следует, что серной дух тем обильнее собирается, чем больше около себя воды находит. Сей спирт сроден с перегоненными из купороса и квасцов кислотами, о чем смотри ниже сего в § 16, 17. Когда серу с опилками простых металлов смешавши, в раскаленной плавильной горшок бросают, тогда вспыхивает и сожигает их в пепел. Золота сама собою сера без приложения поташу растворить не может, но надлежит оную с ним прежде сплавить; откуда происходит бурая материя, которую Химики Серною Печенкою называют. С расплавленными металлами соединяется сера в светлую металловидную материю; но притом ломкую и ни в какое дело негодную: а имянно с железом в желтую, как тазовая медь, с медью производит золоту подобной цвет, свинцу дает большую светлость, нежели он сам собою имеет. Одно только серебро получает от нее свинцовую мягкость и цвет. Из полуметаллов соединяется способнее всех со ртутью и мышьяком. Ртуть с примесом ее переменяется в киноварь, мышьяк также в красную материю, называемую Сандарак или

Реалгар, которой живописцы употребляют. Железные опилки с серою будучи смешены и водою помочены, полежавши несколько часов, в великой жар приходят так, что иногда пламень от себя выпускают. В пепел сожженных металлов сера в себя не принимает. В земле находится она самородная и чистая, однакож редко.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О ЗАГУСТЕЛЫХ СОКАХ МИНЕРАЛЬНЫХ, ИЛИ СОЛЯХ

**Определе-
ние и чис-
ло солей
минераль-
ных**

§ 15. Загустелыми соками называются твердые материи, которые в чистой воде распускаются, и прозрачности ее не отнимают, и при том в огне сами одни не горят, но только растапливаются. Таких тел находится в земле только три: Квасцы, Купорос и Каменная Соль.

Квасцы

§ 16. Квасцы имеют весьма крепкой кислой вкус, от чего на Российском языке имя получили. Они требуют к своему распушению воды больше нежели в десятеро против своего весу. На огне очень пенятся, так что иногда целой горшок, в котором их плавят, одним пузырем покрывается. После того перегарают в белую непрозрачную и ломкую материю, из которой действие огня дает сквозь горло реторты, в приставленной сосуд очень сильной, и кислой спирт, которой мало разнится от серного: ибо он не токмо те же действия в распущении и разъедании металлов чинит, но и в делании самой серы вместо серного спирта употреблен быть может. Когда поташ серным спиртом насытивши, так что бы он с ним кипеть перестал, чрез выварку в хрусталики приводят, и те с $\frac{1}{10}$ угля истерши сплавят, соединенную материю в воде распускают, и в происшедшей отуду щолок крепкой ук-

суе вливают, то упадет на дно сосуда белой порошк, называемой Серное Молоко, которой на огне в подлинную серу сплывается. В сем действии буде кто употребит квасцовой спирт, то получит он такую же подлинную серу, какая из серного спирта раждается. От перегоненного спирта квасцов, остается в реторте белая, ломкая и несколько кисловатая материя, которую кислотину можно водой выварить, и вычищенную материя для высокой ее белости в водяные краски употребить можно. В земле находящуюся материя слоеватую напрасно квасцами называют, за тем что они подлинно только слоеватой камень.

§ 17. Купорос имеет четыре рода: первой из них зеленого бледноватого цвету, вкусом кисел и несколько сладковат; второй имеет очень изрядной синей цвет, и кислой с горестью смешанной вкус; третьей не так синь, но не много к зеленому бледноватому цвету склонен; четвертой бел. Все сии купоросы подают через перегонку из реторты кислой спирт с серным и квасцовым почти сходной, понеже из него серу также как и с квасцов показанным в § 16 образом сделать можно. Сей спирт много легче из купоросу нежели из квасцов встает, однако в реторте оставшаяся материя не у всех таже, но бледной зеленой купорос оставляет темную желтую материя, в ржавчину перееденное железо. Синей оставляет красную темную землю, которую в медь сплавить можно; от синего зеленоватого остается бурая материя, в которой медь и железо находится. А после перегонки белого купоросу остается в реторте желтая белая земля, из которой только некоторой знак меди получить можно. Притом еще примечено, что к насыщению поташа купоросного спирту больше надобно, нежели серного и после сгущения родившиеся хрусталики меньше и тоне бывают, от сего нежели от серного. Густая купоросная кислотина

Купорос

Маком называемая, выходит перегонкою после спирта, и есть сильнее всех кислотей. Из оставшейся от синего купоросу земли в реторте, можно вымыть несколько белого. В воде много скорее распускается зеленой нежели синей. Которая будучи выварена до тоненькой наверху перепонки, и в холодное место поставлена, сседается в хрусталики ромбоичной фигуры, которые от теплого воздуху по поверхности белы становятся, а от большого жару рассыпаются в порошок, и бывають желты; однако много скоряе сие происходит в зеленом, нежели в синем купоросе. Ежели в воде распушенной синей купорос какое нибудь железо положено будет, то обведется оно находящеюся в нем медью, и чрез несколько часов почти все в оном растворе распустится; а напротив того медь в то же место, где железо было, и в такую же фигуру соберется. Таким же образом и в зеленом купоросном растворе железо хотя и слабо, однако медью покрывается: понеже едва есть ли где купорос, кроме нарочно сделанного, в котором бы меди, хотя не много, не было. И для того совсем те обманываются, кои думают, что будто некоторые минеральные купоросные ключи имеют такую силу, которую они железо в медь претворяют: ибо находящаяся в них купоросная кислоть вложенное в себя железо разъедает, и с собою уносит, а вместо того медь свою оставляет. Синей и зеленой купорос имеет в себе два металла, то есть меди или железа или обоих вкупе около $\frac{1}{8}$, кислой материи $\frac{3}{8}$ и $\frac{1}{2}$ воды. В рудокопных ямах зеленой купорос находится иногда сосульками, как лед, иногда бел на поверхности руд в тоненьких ниточках, подобен шерсти.

**Каменная
соль**

§ 18. Каменная или горная соль от оной, которую из соляных ключей вываривают, тем только разнится, что она той тверже, вкусом крепче, большими кусками в земле находится, и

в воде распускается не столь скоро. На крутом огне трещит так же как и простая, и после того расплывается как вода. На горячие угли будучи брошена, дает несколько синеватого пламени. Огнем чрез реторту не можно из ней выгнать никакого спирта или крепкой водки, ежели она прежде с квасцами, или с купоросом, или с какою нибудь землею не будет смешена. А по примешении помянутых вещей выходит из нее очень тонкой кислой спирт, которой в Химии очень нужен и полезен. Сим спиртом ежели кто поташ насытив, в воде разведет, и оную процедив, и до перепонки выварив, в холодное место поставит, то получит он чистую соль в кубичных хрусталиках, которая натуральной много мяхче. Сия в человеческой жизни весьма необходимо нужная материя, находится почти везде в великом изобилии: ибо всяк знает, сколь великое множество оной в пространном океане и других морях растворено, сколь довольно по всему свету соляных ключей истекает; и к тому находят великие горы оною наполнены, каких Сибирь, Польша и Ефиопия в себе довольно имеют. Морская соль тем от ключевой и каменной и горькой жирной материи содержит.

§ 19. Селитра хотя в глубине земного недра и не находится, но токмо на ее поверхности рождается; однако ее часть, то есть крепкая водка, в Металлургической Химии необходимо нужна; для того не лъзя миновать, что бы оной здесь, сколько в сем предприятии надобно, не описать. Сия материя состоит всегда из шестиугольных прозрачных брусочков, ежели чиста. Вкус селитры хотя и кисловат, однако далече не столь как купоросной. На огне будучи в сосуде положена, расплывается равно как соль, а на горячем угле вспыхивает весьма ярко. Крепкой водки выгнать из ней, так же как из соли не возможно, ежели она с купоросом, квасцами или какою нибудь землею прежде не будет соедине-

Селитра

на. Сия крепкая водка когда из реторты в подставленной сосуд перебирается, тогда восходит под видом красного дыма. Она распускает в себе все металлы кроме золота. Однако и то так же ей противиться не может, когда она с ношатырем или со спиртом соляным соединена бывает; но в изрядную жолтую жидкую материю в ней расплывается. Сия из двух сложенная крепкая водка называется Королевскою: за тем что Короля всех металлов, то есть золото в себе разводит; по Российски золотая.

ГЛАВА ПЯТАЯ

О КАМНЯХ И ЗЕМЛЯХ

**Определе-
ние камня**

**Определе-
ние земли**

§ 20. Камнем называются твердые материи, которые от огня не загараются, в воде не размягчаются, и ни какого металла в себе не имеют, или толь мало содержат, что ничего выплавить не можно. Земля от камня только тем разнится, что ее в воде размочить можно. Здесь не буду никаких дорогих камней, так же и лекарственных земель описывать: понеже они до Металлургии не надлежат; но только те кратко покажу, которые в рудокопных местах находятся. Из горных камней за знатнейшие почестъ надобно: хрусталь, кремь, селенит, зинтер, шифер, гнейс, металловатые камни, мрамор, дикой камень песчаной и белой известной; а из земель: мел, глину, вап и вохру.

Хрусталь

§ 21. Хрусталь есть прозрачной, и очень твердой камень. Находится от большей части без всякого цвету. Иногда бывает несколько зелен, жолт или вишнев, и тем немного подобен дорогим камням, а имянно: зеленой Изумруду, жолтой Топазу, вишневой Аметисту. Некоторые

бывают очень темны, черноваты и почти непрозрачны. Фигуру имеют призматическую шестигранную, чем селитряным хрусталикам очень подобны. Иногда находят их и кубичной фигуры, которые обыкновенно или цветные и полупрозрачные бывают и шести гранных мягче. В земле рождаются порознь, или многие к одному камню прирослые. Первые имеют оба концы остры, и называются Богемскими алмазами, или Восточными хрусталями; а у иных только один конец остер, а другим к стенкам приросли в полости каменной горы по бокам, что друзами называют. Полупрозрачной нерегулярной хрусталь называется кварц.

§ 22. Хрусталю следует твердостью Кремень. Он бывает непрозрачен и полупрозрачен, и имеет разные цвета. Цветные кремни, ежели хорошей краски; то не называются больше кремнями; но получают имена некоторых редких камней, то есть, красной называют уже тогда Порфиром, зеленой Яшмою, а желтой и пестрой Ахатом. К кремням так же можно причесть и Саксонские опалы, которые молочной цвет имеют.

§ 23. Селинитом называется камень, которой из тонких и ломких слоев состоит. Селинитов находится пять родов: Шпат, Слюда, Флус, Дресва, и так называемое Кошачье серебро и золото. Шпат бывает непрозрачен и тяжел, цветом бел, желт и красен. Слои его толще и тверже, нежели других селинитов. Слюда есть двойка: первая состоит из широких и гибких листов, которые очень легко и весьма тонко раздвоить можно; в окончинах вместо стекла употребляют. Она в толстых кусках бура и почти непрозрачна. Вторая бывает совсем прозрительна; состоит из невеликих и весьма ломких слоев. На огне перетлевет в белой порошок, которой называют Левкасом. В Саксонии находят ее в угловатых кусках разных цветов и называют

Кремень

Селинит

Шпат

Слюда

Флус
Дресва

Флусом. Дресва состоит из мелких разных цветов камешков, которые слабо друг за друга держатся, и имеют в себе очень маленькие слюдяные светящиеся слои. Кошечье серебро и золото ни что иное есть, как только весьма крупная дресва, которая на поверхности своих камешков имеет как золото или серебро светлые слюдяные листочки; однако при том никакого металла в себе не содержит.

Зинтер

§ 24. В рудокопные ямы из твердых гор вытекает некоторая жидкая материя, и на них в крепкой камень обращается, которой Зинтером горные люди в Германии называют. Он бывает цветом всегда почти бел, сероват, фигурую сувороват, или сосульками как под кровлями висячей лед. Оные сосульки не редко вдоль себя проходящую дырочку имеют из которой вода каплет. Недалече от Фрейберга в рудокопной яме, называемой Вознесение Христово, находится зинтер, которой на поверхности воды сседается так, как лед замерзает. По стенам рудников нарощей зинтер называется Гур.

Шифер

§ 25. Шифер ни что иное есть, как очень затверделой ил; понеже он будучи в реторте жжен, подает из себя такое бурое и горькое масло, какое из илу тем же способом выгнать можно. К тому же в нем следы находятся окаменелых рыб, которые обыкновенно в илу скрываются, и тем себя питают. Он бывает между прочими черн, из которого для писания и выкладок таблицы делают. Иногда находится зеленоват, красноват и желтоват.

Гнейс

§ 26. Гнейс бывает обыкновенно сер, а иногда несколько зеленоват: состоит особливо из кремня Шпата, и некоторых других камней между собою смешенных, и имеет нарочитую твердость.

Металловатые

§ 27. Металловатыми камнями называю, кои некоторой след металла в себе показывают. Знанейшие из них Галмей, Волфрам, Ширл, Маг-

незия, Бленда. Галмей цветом сер, несколько желтоват, при том ломок, и имеет в себе след меди и железа. Волфрамом называют черной, светлой, несколько слюватою камень, в котором малой след железной материи находится. Ширл есть такая же черная материя, как Волфрам, однако состоит из тоненьких угловатых брусочков и струек, и подает признаки олова. Магнезия цветом черна впросинь и имеет железа в себе весьма малое число. Будучи с зеленым простым стеклом в малом числе соединена, дает ему хрустальную светлость и прозрачность, а больше надлежащего примешена, производит цвет вишневой. Бленда находится тройкая, черная, желтая и как свинец светлая; однако последняя светлость свою теряет, будучи водой помочена; содержит в себе след железа.

Галмей

Волфрам

Ширл

Магнезия

Бленда

§ 28. Протчие камни, мрамор, дикой песчаной, белой известной составляют целые горы, в коих вышеписанные минералы как жилы содержатся.

Земли при рудокопных местах Мел, Глина, Вап, и вохра довольно известны. Глина находится часто желтая, которую Немецкие рудокопы хвостом свинца называют; она содержит в себе иногда признак серебра.

Земля

ГЛАВА ШЕСТАЯ

О РУДАХ

§ 29. Рудою называется смешенная из двух или многих минералов материя. Металловые руды состоят из металла и при том из полуметалла, или камня, или земли, или жирного минерала. Полуметалловые руды состоят обыкновенно из полуметалла и при том из железа либо серы либо земли. Серные и купоросные руды те же, что железные либо медные, в которых серы

Определе-
ние руды

и купороса много больше, нежели помянутых металлов находится.

**Золотые
руды**

§ 30. Золото мало особливых руд имеет; но находится или самородное или в рудах других металлов; а особливо в серебряных и медных, однако и самородное золото имеет почти всегда в себе несколько серебра. Родится больше в кварце и шпате, иногда и в шифере, в черных железистых камнях, и красных землях; однако в сих последних трех очень мелко. В песку находят его в мелких и самородных зернышках, причем ширл, волфрам и мелкая оловянная руда бывает. Кассий (*) сказывает, что в Гвинее песок находится, из которого после там некогда случающегося купоросистого дождя больше золота вымывают, нежели обыкновенно случается. В здешней Императорской Академии Наук в Минеральной каморе находится с черна сероватая квасцовая руда, которая в одном фунте гран золота содержит. О неубывающей и беспрестанной песчаной золотой руде писал Доктор Бехер, однако оной трактат больше до Алхимии, нежели до горных дел надлежит.

**Серебря-
ные руды**

§ 31. Хотя серебра не мало и самородного в земле находится, однако имеет оно не малое число руд. Самую богатую серебряную руду, которую Немцы называют Глас-ерц, называю мягкою серебряною рудою: понеже ее резать и ковать можно, как свинец, которому она и цветом в разрезе очень подобна. Серебра содержит в себе обыкновенно $\frac{9}{10}$ и только $\frac{1}{10}$ серы. Но чем тверже, тем и серебром скуднее. Однако и самая ломкая содержит еще $\frac{8}{10}$ серебра. Красная серебряная руда иногда бывает в красных рубину подобных прозрачных хрусталиках; но больше находится только красна и непрозрачна. Не редко бывает как кровь по поверхности каменной розлитая. Иногда находят оную нарочито

(*) В трактате о золоте.

черную с красноватыми искорками. Сия руда чем тверже и краснее, тем богаче. Самая лутчая имеет $\frac{1}{2}$ серебра, а прочее все мышьяк. При том еще примечено, что обильнее серебром бывает, ежели вместе с мягкойю богатою серебряною рудою лежит. Много походит на киноварь; однако тем разнится, что в крепкой водке распускается. Белая серебряная руда родится с камнем а особливо с кварцом или с другими рудами смешена, и по ним как разбрызгана. Видом много подобна тому, какова сталь в изломе бывает, и такие же рассыпные звездочки показывает, однако не столь жестока. Серебра содержит обыкновенно $\frac{1}{10}$ и несколько меди, однако при других богатых рудах содержит оного больше, и тем обильнее, чем она светлее бывает. Бледная серебряная руда белой несколько темнее, и не имеет таких искор как белая. Содержит в себе серебра чуть $\frac{1}{100}$, притом имеет несколько меди, и чем темнее, тем больше. Чорная руда двойка, твердая и мелкая. Твердая такого же есть содержания, как белая руда. Мелкая видом много подобна саже, и содержит в себе не редко до $\frac{1}{10}$ серебра. В Мариенберге находят полупрозрачную, рогу цветом подобную, серебряную руду, которая толь плавка, что от свечного пламени тает. Пушковая серебряная руда находится как пух или перья мягка, и нарочито богата. Некоторые серебряные руды бывают гусиному калу видом подобны, которые не очень богаты. Иногда желтая глина, которая в рудокопных ямах почти всегда находится, несколько серебра в себе содержит (§ 28).

§ 32. Свинец имеет разные роды руд: первая и знатнейшая из них есть светла, и равно таков цвет имеет, как свинец в разрезе; однако на воздухе не тускнет. Много походит на светлую бленду, однако тем от ней всегда разнится, что будучи помочена, своей

**Свинцовые
руды**

светлости не теряет. Обыкновенно содержит больше половины свинцу, и несколько серебра. В рассуждении поверхности имеет три вида: ибо находится первое в кубичных либо продолговатых четверогранных брусках; второе не регулярно угловата и из нарочито крупных слоев состоящая, третье из мелких зерен как дресвяной камень соединенная; по Российски называется белой калчадан. Зеленая свинцовая руда имеет цвет бледной, равно как сапожной купорос, и состоит в продолговатых грановитых брусочках, которые промеж собою на перекошь срослись; содержит $\frac{3}{4}$ свинцу. Белая того же металла руда состоит из угловатых брусочков, которые также между собою на перекошь срослись, содержит $\frac{3}{4}$ свинцу. В архиепископстве Кельнском находят белую слоеватую свинцовую руду камню Шпату много подобную. Красная свинцовая руда имеет фигуру брусковую и слоеватую, и серебра в себе ничего не содержит.

**Оловянные
руды**

§ 33. Из оловянных руд за самую лучшую почитают Кусковую. Сии куски оловянной руды бывают величины разной, угловаты, цветом черны; белые находятся очень редко. Черные имеют углы от большей части тупые, и содержат в себе при олове пополам мышьяк. Белые полупрозрачны, содержат также мышьяк с оловом. От большей части находят олово в черных и серых камнях. Черные камни разнствуют от кусковой оловянной руды богатством и фигурою, затем что угловатой фигуры и такого обилия в рассуждении олова не имеют, как она. Серая оловянная руда ничто иное есть, как только малые черной оловянной руды крошки, которые в кварц или в другой какойнибудь камень вросли. Олово во многих местах вымывают из песку в маленьких черных и серых камешках. Сего же металла содержит в себе признак камень называемой Гранат.

§ 34. Никаким минералом натура в земле так не украшается, как медными рудами, которые не токмо все лутчие цветы на себе имеют, но и светлостию чистому золоту иногда мало уступают. Жолтой Колчадан по виду тем только от золота разнится, что несколько бледнее, которой содержит в себе не мало металла, а протчее сера. Марказитом называют медную руду, которая имеет цвет жолтой бледной, и состоит из кубичных, и другой фигуры угловатых зерен, иногда вместе сросшихся, а иногда порознь лежащих. Сия руда содержит с медью серу и мышьяк, и чем бледнее, тем меньше серы, а больше мышьяку. Темная медная руда цветом походит на затуснелой свинец, и часто на поверхности вишнева, содержит при меди несколько железа. Помянутых медных руд поверхность не редко бывает разными цветами украшена, равно как голубиной зоб, или павлинов хвост. Серая медная руда состоит из разных маленьких белых, бурых и зеленоватых камешков и крупных песчинок, которые все части в один камень срослись. Таких руд много находится в Сибири, которые в содержании меди имеют разную пропорцию. Бывают и черные зеленоватые и синеватые шиферы, которые не мало меди в себе содержат. Знак в них присутствующия меди есть отменная тягость и цветы разные. Иногда красной и зеленоватой кварц медь в себе содержит. Зеленая медная руда есть тройка; первая в больших камнях разной твердости, по виду много на ярь похожа, и называется Хризоколла; вторая в кругленьких или продолговатых с горошину величиною камешках, которые в бурую медную руду вросли; третья очень высокого зеленого цвету, состоит из иголчатых слоек, которые одними концами вместе срослись, а другими разошлись порознь. Синяя медная руда есть двойка: первая состоит из не малых камней, вторая из малых камешков, которые

в песчаной или какойнибудь другой камень
вросли.

Железные руды

§ 35. Кровавик камень есть твердая и темная, цветом несколько красноватая руда. В рассуждении поверхности бывает трояк; перьвой не имеет на оной никаких особых примет, но как бурой вап гладок; да притом как камень тверд. Второй имеет некоторые жилы как дерево, и цветом почти чорн. От окаменелого дерева, которое в железную руду претворилось, можно его тем отличить: что при жилках таких круглых слоев как дерево, и притом находящейся темной вохры не имеет, что при окаменевшем и в железную руду претворившемся дереве почти всегда видно. Третий род кровавика имеет на поверхности кругловатые выпуклины, чем он несколько густому виноградному грозду подобен, и ради того называется гроздовой кровавик. Зубцоватая железная руда цвет и светлость имеет почти как железо: состоит из широких слоев, которые углами своими в одно место сошлись, и тем подобие гребня имеют. Колчадан железной имеет цвет и светлость несколько бледнее, как тазовая медь, содержит в себе при малом числе железа серу и мышьяк, и чем цвет его к белости склоннее, тем больше мышьяку; а меньше серы в нем бывает, и напротив того чем желтые, тем больше серы в себе содержит. Магнит камень также ничю иное есть, как железная руда, однако ради своей удивительной силы, которую к себе железо тянет, несравненно превышает ценою оное железо, которое в себе содержит. Прочих железных руд здесь обстоятельно описать не возможно: понеже всякая глина, а особливо красная или жолтая в себе несколько железа содержит; и весь наш шар земной почти из железной руды состоит.

Сурьяная руда

§ 36. Сурьму в земле находят двоякую, белую и красную, почти всегда чистую, и редко с камнем или с землею смешенную. Белая цветом

подобна свинцу, и состоит из долгих иголок, которые промежь собой вдоль или на перекозь срослись. Красная имеет цвет несколько к вишневному склонен, по виду как пушок или шерсть, и приросла к кварцу или Гнейсу.

§ 37. Из руд, в которых мышьяк находят, за лучшие почитаются Коболт и белой Колчадан. Коболт содержит в себе около $\frac{2}{3}$ мышьяку, а прочее все земля; из некоторых ее родов краску, называемую Голубец, делают. Цвет его желтоват и бледен, как белого колчадана с невеликою светлостью, а иногда бур, сер или чорн без светлости. Мышьяк находят в некоторых местах в разной пропорции с серою смешенной, цветом желт или красен. Висмут также руду имеет, которая весьма мало светла и цветом красновата и вишнева. В сей руде с висмутом смешанная земля к составлению голубца угодна.

§ 38. Ртуть имеет следующие руды: первая состоит из камня или земли, по которым чистая ртуть маленькими и едва чувствительными шаричками разбрызгана; вторая в киновари, которая ничто иное есть, как только шесть или семь доль ртути с одною долею серы соединенные, что находят в чистых красных грудках, а иногда с каким нибудь камнем или землею смешено. Серу и купорос достают из руд, в которых она с металлами соединилась. Квасцы вываривают из шиферных иловатых жирных земель, и из некоторого каменного угля.

§ 39. Но все роды руд обстоятельно списать за не возможно, и за не надобно признаваю: потому что разнствие их иногда только в одной фигуре или цвете состоит, а не в самой вещи. Притом искусство показывает, что почти всякая земля свои особливые руды имеет, и в новосысканных рудниках новые руды находят; о чем наши Российские, а особливо Сибирские рудные места свидетельствуют. При осмотрении руд надобно примечать особливо их тягость и цвет:

Мышьяковая руда

Висмутовая руда

Ртутные руды

Заключение

ибо они обыкновенно чем тяжелее и цветнее, тем и металла больше в себе содержат, хотя и не всегда. Притом случается, что камни, земли и руды простых металлов иногда имеют в себе мелко разбрызганные руды высоких, чего глазами усмотреть не лзя, но прибыльным стеклом и через пробирное искусство, которое в четвертой части сея книги показано, познать можно.

ПЕРВЫХ ОСНОВАНИЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Часть вторая

О РУДНЫХ МЕСТАХ И ЖИЛАХ
И О ПРИИСКЕ ИХ

ГЛАВА ПЕРВАЯ О ПОЛОЖЕНИИ МЕСТ

§ 40. Рудоискатели прежде нежели руд и жил искать начинают, смотрят и рассуждают наперед положение и состояние всего места, причем следующие вещи примечают. 1) Можно ли надеяться, что на нем постоянные и к добыче довольные руды содержатся; 2) Есть ли тут же довольство материй и способов, которые к учреждению рудников и к выплавке металлов необходимо надобные; 3) Не бывает ли обыкновенно на том месте какой нибудь опасности от неприятеля, от наводнения, от ядовитого воздуха, или от какого нибудь иного противного случая.

Осторож-
ность
горных
людей

§ 41. Положения мест разделяются на равные и гористые. Равные места бывают луга, пески, степи или болота. Сии места лежат побольшей части при берегах и устьях широких рек, куда их речная быстрина своим стремлением навела, или в больших долинах, куда их дождем и ручьями с около лежащих гор намыло. И таким образом твердую и постоянную землю, в которой обыкновенно металлы рождаются, сии наносные земли покрывают. Для того рудоискатели на таких местах ничего не ищут. И хотя из сих, а особливо из песчаных плоскостей иногда несколько олова или золота вымывают; однако

Положение
мест

оное протекающие из гор ручьи с собою туда наводят, что не всегда надежно и постоянно бывает.

**Разделение
гор**

§ 42. Горы разделяются на пологие и крутые, также на большие и малые горки и бугры. Пологими горами называются, которые в верх поднимаются помалу, так что без утруждения люди и всякой скот на них всходить может. Таковые горы лежат в Саксонии около Фрейберга, кои на версте и больше, едва с башнями равняются. Напротив того крутые горы вдруг к верху встают, так что людям и скоту на них с трудом, а иногда и совсем взойти не можно. За большие горы почесть можно, которые длиною и шириною на несколько верст простираются, за малые кои версты меньше. Буграми или холмами называются малые горки, на ровном месте порознь или на поверхности великой горы стоящие.

**В каких го-
рах руд
искать**

§ 43. Постоянные и надежные руды больше в горах бывают, которые велики и очень пологи. Напротив того крутые мелкие горы и бугры хотя также руды в себе имеют, однако очень редко постоянные и надежные; но больше в мелкие слои или кучи разбиты; к тому же обыкновенно состоят из очень твердого камня, которой пробивать трудно; мало имеют лесу к учреждению рудников и жжению угля на выплавку металлов, и притом худые дороги и к перевозке руд и других вещей неспособные. При сем мало бывает на них ручьев и речек, которые бы постоянно течь и к перемывке руд и к движению мехов могли быть довольны: что все великую неспособность и препятство причиняет в трудах в рудном деле.

ГЛАВА ВТОРАЯ

О ЖИЛАХ

§ 44. Жилами называются сквозь горы проходящие щели, наполненные минеральными веществами в первой части описанными, от материи самой горы отменными. Например, гора состоит из серого кремнистого камня; а щель имеет наполненную светлою свинцовою рудой. Сия щель называется жила свинцовой руды. Простираясь жилы, в рассуждении своего положения, продолжения и величины весьма много разнятся, от чего себе и имена получают. Но прежде нежели к разделению и описанию оных приступим, надобно для большей ясности описать разделение горизонта, что к познанию металлических жил надобно.

§ 45. Горизонт разделяют рудоискатели на 24 равные части, или на часы целых суток. Счисление начинают от полудни А, и продолжают до полуночной или северной стороны В, где двенадцатью окончав, снова первым начинают, и продолжают опять до полудни. По сим часам разделяют и называют проходящие землю жилы; которые если лежат к части горизонта, что между 12 и 3 часами заключается, например СД и ЕФ, называются встающими. Те которые тремя и шестью часами определены, как GH, IK утренними проименованы; от 6 до 9, лежащие, как LM, поздыми; а от 9 до 12, как ОР, плоскими. При том в рассуждении вертикальной линии между собою разнствуют, то есть имеют свое положение с горизонтом параллельно или перпендикулярно. Сии называются стоячими, а оные лежащими жилами. Стоячие еще разделяются на стамые, крутые и пологие. Стамые АВ называются, кои перпендикулом параллельны, или от него меньше 10 градусов к горизонту наклонились, то есть крутизну больше 80 градусов имеют. За крутые почитаются, кои от 60 до 80 градусов

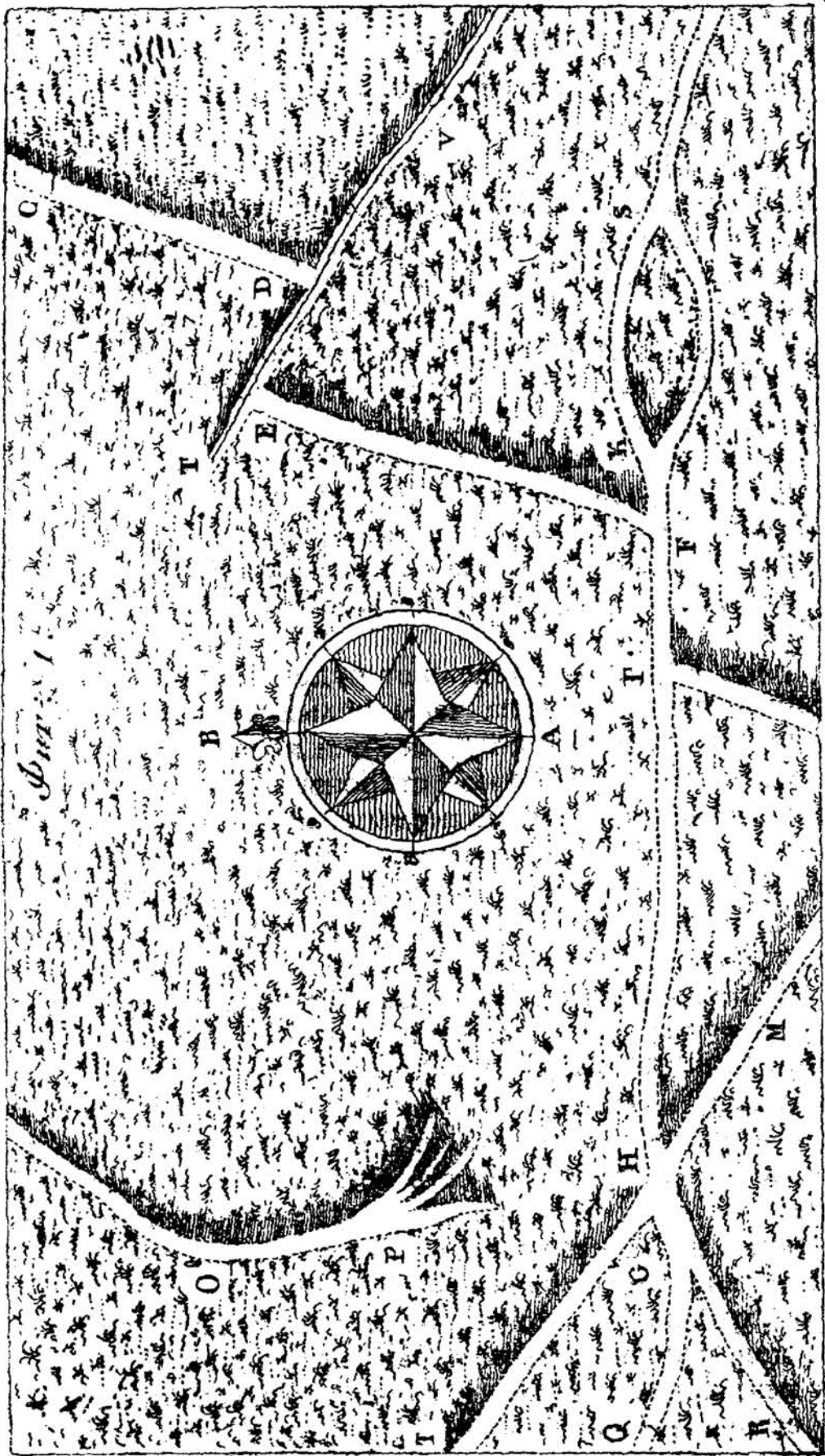
Жилы

Разность жил по горизонту

Фиг. 1

Разность жил по вертикальной линии

Фиг. 2





круты, CD. Пологими называют, коих наклонение от 20 градусов до 60 к горизонту, EF; а которые положе 20 градусов лежат, те все лежащими жилами считаются NN. Крутых, пологих и лежащих жил верхнюю сторону зовут навислою, а нижнюю лежачею.

Части жил

§ 46. Хвостом жилы называют верхнюю часть, которая к поверхности земли простерлась. Такой хвост лежит к полдню, ежели на полуденной стороне лежачей, а на северной навислой бок жилы; к востоку, ежели навислая к западу, а лежачая к востоку, положение имеет. С которой стороны с жилами слои опускаются, от той получают себе имя: например, ежели жила лежит с полуденною линеею перпендикулярно, и в горе находящиеся слои опускаясь сверху в низ с востока к западу склоняются, то называют ее восточною. Напротив того ежели слои в низ опускаясь, с запада к востоку склоняются, оную называют западною. Такое же рассуждение надлежит иметь и о прочих положениях жил. Главные называются, кои чрез целую гору непрерывно простираются. Побочные жилы или щели и отпрыски слывут, что от главных отходят и к ним опять назад обращаются, или в горе теряются и кончатся. Ежели главная жила от востока к западу идет, протягивает хвост к полдню; ежели от запада к востоку простирается, то лежит ее хвост к северу; буде от полдня к северу, то наклонился хвост к востоку, а есть ли от севера к полдню, то наклоняется хвостом к западу.

Перемены жил

§ 47. Однако сие положение жил не всегда постоянно одной стороны держится, но не редко ее переменяет. И так в рассуждении горизонтальной линии часто жилы изгибаются и от своего главного часа, на горном компасе назначенного, отходят, что при литере O видно. Вниз опускаясь жилы, иногда наклоняются иногда отклоняются, а иногда совсем перегибаются. На-

Фиг. 1,2

клоняются, когда в глубине круче становятся, нежели у хвоста, как EF. Отклоняются ежели в глубине положе становятся, нежели у хвоста: например, в D. Некогда так перегибаются, что надвислая сторона в лежащую, а лежащая в надвислую переменится, как в MI. Сии перемены когда в жилах случаются, то говорят рудокопы, что жилы лежат не по мысли.

§ 48. Толщиною бывают жилы весьма разны, так что иные на один перст, иные на аршин, а местами и на несколько сажен. Полуфутовые тогда почитаются уже от рудокопов за уские, а которые полуфута шире, за широкие. В Кремнице есть жилы шириною в 15, 18 и 20 сажен; для того там называют и те жилы ускими, которые меньше аршина. В рассуждении сего толщина жил бывает почти всегда непостоянна: ибо часто самые уские жилы отворяются, и весьма широки становятся, так что от одного пальца ширины на аршин и на сажень распространяются; и напротив того широкие жилы в уские сжимаются, чему никакого общего правила назначить нельзя; только лишь то одно рудокопам весьма известно и везде примечено, что жилы, чем далее в глубину простираются, тем шире становятся, и дорогими металлами убожее.

§ 49. В рудных горах, где многие жилы вместе лежат, случается часто, что одна жила или и многие, другую перерезывают. Сие бывает в рассуждении горизонтальной и вертикальной линии. В первом случае когда две неподалеку лежащие жилы в разные часы простираются: например, жилы GH и LM пересекаются взаимно в H. Такое пересечение жил бывает перпендикулярно в прямых углах или косо. В другом случае, когда две или многие жилы неподалеку лежащие в глубину опускаясь, одна к другой склоняются, и сошедшись себя взаимно пересекают, что показывают жилы AB и EF. Иногда две жилы склонившись в одну сокупаются,

Толщина
жил

Пересече-
ние жил

Фиг.

Фиг. 2

Фиг. 1, 2 например в рассуждении горизонта QGI и RI в G; в рассуждении вертикальной линии CI и KE в L. Не редко жила в две разделившись опять в одну совокупляется, что также в обоих случаях бывает, как в KS и MI видно. Часть горы, которая промеж совокупившимися жилами лежит, называется Клин. В некоторых местах пересекающие жилы дошедши до главной АВ не на противной части боку ее продолжаться начинают но несколько в сторону к тупому или к острому углу сдвинувшись, что в IF видно. Иногда главную жилу CF щель TV пересекает и в сторону сбивает. Не редко случается, что жилы на мелкие отрасли расходятся, которые иногда опять совокупаются в одну жилу, а иногда совсем разбиваются, и таким образом вся жила уничтожается как в P. Ежели многие жилы в одном месте себя взаимно пересекают, тут не можно распознать, где их лежащая, и где навислая сторона, и в коем месте одна жила от другой разделяется. А когда в таком месте находящиеся углы обломались, и с жильною материею так смешались, что без великого труда разбить можно, и то называется валуном или осыпью. Сии осыпи бывают шириною обыкновенно больше семи сажений, и содержат в себе разные руды а особливо калчадан.

Длина и
глубина
жила

Фиг. 2

§ 50. Что до длины и глубины жил надлежит, продолжаютя главные очень далече и глубоко, так что не часто оных конца рудокопы достигают, разве когда они в мелкие щели разбиваются, или поперечным камнем отгорожены бывают, нечувствительно в тот же камень, из которого гора состоит, претворяются. Стамым и крутым жилам дна не находят, разве когда они опустившись до лежащей жилы, кончатся: например как жила MI. С горою жилы бывают соединены посредственно или непосредственно. Посредственное соединение состоит в минерале, которой лежит между горою и жильною мате-

риєю, и от самой горы и от жильной материи разнствует, и почти всегда в мягкой или сухой глине состоит, которая обыкновенно в себе несколько металла содержит. Беспосредственно соединенные жилы не имеют промеж горою и собою ничего, но с оною срослись.

§ 51. Есть еще жилы, которые в себе никакой руды не содержат, но только одни при рудах в земле находящиеся пустые камни, например кварц, шифер и протчие, и называются элементарными. Почти всякая жила имеет на самом хвосте несколько чернозему, которой всю поверхность одного места покрывает. Некоторые на самом верху руду показывают почти без всякого прикрытия; однако сие весьма редко случается.

**Пустые
жилы**

§ 52. Во многих местах бывают руды не в жилах, но гнездами в земном недре рассеяны; иные с землею смешены, которая лежит на поверхности, или с песком, что по речным берегам распространился. О сем всем ничего постоянного непримечено, для того не льзя никаких генеральных правил назначить.

**Гнездовые
и песчаные
руды**

ГЛАВА ТРЕТИЯ

О ПРИИСКЕ ЖИЛ

§ 53. Когда рудоискатель о какомнибудь гористом месте, по его положению способом показанных в § 43 обстоятельств рассудит, что в оном металлам или другим минералам быть можно; то ищет он ради большего обстоятельного уверения признаков, которые разделяются на общие и особливые. Общие признаки показывают, что в оных горах, в которомнибудь месте, рудные жилы находятся; а особливые самое то место объявляют, где они лежат.

**Признаки
жил**

**Общие
признаки**

§ 54. За общие признаки почитаются следующие. 1) Ежели ручьи и родники, из гор протекающие, какойнибудь распушенной минерал в себе имеют, что можно скоро по вкусу признать; а особливо ежели в их воду положенное железо скоро ржавеет. 2) Когда при ручьях или речках, из промеж гор вытекающих, камни лежат, которые обыкновенно с рудами в жилах находятся, и которые в § 21 и 27 описаны; то надобно, верить, что в тех горах есть рудные жилы. При чем надлежит примечать, что ежели тех камней углы острые и не обились, то можно заключить, что и сами жилы неподалеку; а напротив того буде углы их тупы и обились, то жилы от того места, откуда их занесло, отстоят далече. 3) Ежели лежащие на горах камни, будучи один о другой терты, дают сильной дух зажженной серы; то можно думать, что в той горе руды находятся. Однако в сем случае надлежит прилежно смотреть, что бы те камни в рассуждении материи с самою горюю сходны, а не с иного места наносные были. 4) Ежели земля очень красной, синей, желтой или зеленой цвет показывает; то надобно тут меди надеяться, где она синя или зелена; железа, где красна и желта. 5) Буде гнездовая руда в одной горе находящаяся имеет при себе камень, из каково состоит другая близ лежащая гора, то надобно в одной самых жил искать; затем что гнездовая руда ничто иное есть, как только часть сильным трясением или наводнением разорванья и в другие места занесенная жилы. 6) На горах, в которых руды или другие минералы рождаются, растущие деревья бывают обыкновенно нездоровы, то есть листы их бледны, а сами низки, кривлеваты, сувороваты, суковаты, гнилы и прежде совершенной старости своей подсыхают.

**Партику-
лярные
признаки**

§ 55. Самое то место, в котором жилы лежат, объявить могут следующие признаки. 1) Ежели какаянибудь продолговатая по горе

лежащая логовина или борозда в таком месте лежит, где не можно подумать, что бы ее водою промыло; то надобно тут поискать, буде гора сама общие признаки в себе находящихся руд показывает. 2) Трава, над жилами растущая бывает обыкновенно мельче и бледнее. 3) В осень или в какое нибудь другое время лежащей по горам иней над жилами скорее пропадает нежели на других местах той же горы. 4) Роса скорее на той траве засыхает, которая растет над жилами.

§ 56. Кроме сих признаков надобно наблюдать обстоятельства времени и места. Что до времени надлежит, то лучше руд искать: 1) весной, когда растаявшей снег землю после морозов рыхлую размывает, и внутренние части ее открывает; 2) после великих дождей, которые почти те же действия производят, как в весне растаявшей снег; 3) после сильных ветров, от которых не редко деревья опровержены бывают; под оных кореньем иногда верхняя часть или хвост жилы по случаю оказывается. В рассуждении места надежнее искать руд [как уже выше в § 44 показано] в пологих горах, а особливо в оных косогоре нежели в долине: затем что в долинах всегда очень много наносной земли бывает, которая матерую и основательную, жилы в себе содержащую, толсто покрывает. Пологая сторона горы обыкновенно больше в себе жил поверхности земли достигающих имеет, нежели крутая. При искании жил не надлежит скоро от дела отставать, когда кто не скоро до руд дойдет, ежели многие признаки их на том месте показывают: ибо иногда случается, что не токмо гугая земля, но и твердой камень жилу покрывает.

§ 57. Не редко бывает, что жилы каким нибудь слепым случаем без нарочного искания находятся: например, через пахотные сельских людей работы, через копанье колодезей, или ка-

Наблюдение времени и места в прииске жил

Ненарочной прииск жил

кие нибудь другие действия, для коих землю разрывают, или хотя мало разгребают. Таким ненарочным приключением сыскаю богатое Раммельсбергское горное место в Германии во время немецкого императора Оттона первого. Сей государь будучи в Гарцских лесах, забавлялся не малое время охотою; и некогда послал своего охотника, называемого Раммеля, в тамошней лес для ловли диких зверей, за которыми он гнавшись до горы, где ныне рудники учреждены в великом множестве, не мог за дичью ради трудности на коне следовать, для того привязав его к дереву, за зверьми пеш погнался. А когда к коню назад возвратился; то увидел, что он господина своего с нетерпением ожидая, землю копытами разрыл, и из ней выбил некоторые тяжелые и светлые камни. Сии камни взяв Раммель, привез и показал самому императору, которой чрез пробование удостоверившись, что они металл в себе содержат, велел учредить заводы на том месте. Оная гора и поныне именем помянутого егера Раммелеберг называется.

**Лукрециево
мнение**

§ 58. Таким ненарочным случаем приписывает самое первое изобретение металлов древний Римский Стихотворец и Философ Лукреций следующими стихами:

Железо, золото, медь, свинцова крепка сила,
И тягость серебра тогда себя открыла,
Как сильной огнь в горах сжигал великой лес;
Или на те места ударил гром с небес;
Или против врагов народ готовясь к бою,
Чтоб их огнем прогнать, в лесах дал волю зною;
Или чтоб тучность дать чрез пепел дров полям,
И чистой луг открыть для пажити скотам;
Или причина в том была еще иная,
Владела лесом там пожара власть, пылая.
С великим шумом огнь коренья дров палил;
Тогда в глубокой дол лились ручьи из жил,
Железо и свинец и серебро топилось,
И с медью золото в пристойны рвы катилось.

§ 59. К приску рудных жил употребляют некоторые горные люди прут, на подобие вилок на два отростеля раздвоенной, которой перстами наизворот берут. Сей прут ежели комлем к какому нибудь месту повернется сам собою, то показывает будто там руду или металл, а особливо серебро или золото. Однако сему сколько надобно верить, всяк разумной человек рассудить может. Некоторые сие почитают за натуральное действие, и приписывают металлам силу, которою будто бы они рудоискательной прут к себе тянули. Но повсядневное искусство и здравой разум учит, что такой притягающей силы в металлах быть нельзя: ибо помянутые вижки не у всякого человека, и не на каждом месте к металлам и рудам наклоняются, и наклонившись больше к ним не тянутся. И так ежели бы сие действие было вправде; то бы ненарушимые натуральные законы, не взирая ни на время ни на человека, всегда сие, и на всяком месте в действие производили. Сие подобно ребячьим часам, которые состоят в том, что привязанная к персту пуговица ниткою, над водою в стакан вливаю качаясь, в край его бьет, и тем часы показывает. Однако равно как настоящего часа незнающему, пуговица того показать не может; так и способом развилстого прута руд ищущие, никогда и не найдут, ежели тому вышепоказанных признаков прежде не приметят. Немало людей сие за волшебство признают, и тех, что при искании жил вилки употребляют, чернокнижниками называют. По моему рассуждению лучше на такие забобоны, или как прямо сказать, притворство не смотреть, но вышепоказанных признаков держаться, и ежели где один или многие купно окажутся, тут искать прилежно.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ

О НАДЕЖДЕ РУДОКОПОВ

От чего
надежду
горные лю-
ди имеют

§ 60. Когда рудокопы наверху лежащую землю сроят, и до жил, где руды лежат, докопаются; то находят и в земли признаки, по которым надежду получают, или теряют о сыскании и прибыли от труда рудокопного. Сии признаки состоят в положении самых жил, или в состоянии и роде минералов, кои в самых жилах, или близ оных.

Надежда от
положения
жил

§ 61. По положению жил рассуждают, что простирающиеся от востока к западу, или от запада к востоку лутче и богаче рудами обыкновенно бывают. Некоторые и те хвалят, что поперег оных лежат, то есть от полдня к северу простираются и висячую сторону имеют от запада, а лежащую от востока. Кой в другие часы лежат, те меньше богатых руд в себе содержат. Однако сие правило и примечание не всегда сбывается, но некогда и в противном состоянии сыскиваются богатые жилы. Притом примечено 1) что главная жила без впадающих в нее щелей не очень надежна: за тем что оне к жилам хорошую материю для обогащения в них находящихся руд приводят. 2) Когда две жилы в одну сойдутся, то бывает из них сложенная рудами высоких металлов обильнее, нежели каждая из одинаких; и напротив того ежели какая жила раздвоится; станет скуднее. 3) Лежачие жилы, совокупившись со стоячими, оных портят. 4) Одинакие жилы редко добрую руду в себе содержат; но ежели многие от себя взаимно не подалеку идут, и одна с другою соединяются, пересекаются и разделяются; тогда в них лучшей руды надеяться можно. 5) От пустых щелей добрые жилы убожее становятся, а иногда совсем перерываются. 6) Хотя некогда к вершине жилы руда не богата; однако нередко

бывает, что в глубине, а особливо около 30 и 40 сажений, в богатую обращается, и часто под медною серебряные руды находят. 7) В Америке, в Перуанском королевстве, в месте называемом Потози, нашли под оловянною рудою серебряную. 8) За худой знак почитают, когда жилы искривляются, или когда в горе находящихся камней слои противно самим жилам лежат, и не в ту же сторону себя склоняют в низ, в которую идет сама жила.

§ 62. Состояние и роды минералов, которые при жилах и в них самих находятся, обнадеживают горных людей следующими признаками: 1) Когда медные и золотые жилы имеют в себе синие камни. 2) Всякая жила главная содержит серу и желтоватую глину, которая дает свинец и несколько серебра. 3) Висмут называют горные люди крышкою руд, и что указывает часто дорогу к серебряным, золотым и оловянным рудам. 4) Также и калчадан показывает не редко золото, а особливо в том уверяет, что где он находится, тут сама главная жила. 5) Шифер, песчаной и белой камень почти всегда находятся при лежащих жилах. 6) Сурьму часто находят с серебряною рудою. 7) Желтой мышьяк почитают за признак близ лежащего золота. 8) При Коболте находят часто красную серебряную руду. 9) Ежели вода из щелей в жилу протекающая с собою песок или глину приносит, из которой металл, а особливо золото и серебро вымыть можно; то почитается за доброй знак близ лежащих тех самих металлов. Не мало есть и других признаков, которыми рудокопы себя обнадеживают, и тем в трудах утешаются. Однако, понеже оные не всегда правдивы, но часто обманывают: для того здесь не упоминаются.

**Надежда
от
жильных
материй**

С Л О В О
О РОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОВ
ОТ ТРЯСЕНИЯ ЗЕМЛИ

Сентября 6 дня 1757 года
говоренное
«коллежским советником и профессором
МИХАИЛОМ ЛОМОНОСОВЫМ



С Л О В О
О РОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОВ
ОТ ТРЯСЕНИЯ ЗЕМЛИ,

Сентября 6 дня 1757 года говоренное

Когда ужасные дела природы в мыслях ни обращаю, Слушатели, думать всегда принужден бываю, что нет ни единого из них толь страшного, нет ни единого толь опасного и вредного, которое бы купно пользы и услаждения не приносило. Божественным некоторым промыслом присовокуплены приятным вещам противные быть кажутся: дабы мы рассуждая о противных, большее услаждение чувствовали в употреблении приятных. Ужасаемся волн кипящего моря; но ветры, которыми оно обуревается, нагруженные богатством корабли к желаемым берегам приносят. Несносна многим здешней зимы строгость, и нам самим не редко тягостна; однако ею удерживаются зараженные поветрием курения; ядовитые соки и угрызения тупеют. Хотяж часто сокровенны перед нами бывают от противных вещей произшедшие угодия, которыми пользуемся в жизни нашей; однако они подлинны и велики. Так через многие веки трепет один токмо наносили громы человеческому роду, и не иначе как токмо бичь раздраженного божества всех устрашали. Но счастливые новыми естественных таин откровениями дни наши сие дали нам недавно утешение, что мы большее изливание щедроты, нежели гнева небесного от оных чрез Физику уразумели. Наги бы стояли

поля и горы, древ и трав великолепия, красоты цветов и плодов изобилия лишены; желтеющие нивы движением класов не уверяли бы сельских людей надеждою полных житниц; всех бы сих довольствий нам не доставало, когда бы громовою электрическою силою наполненные тучи продолжительное растущих прозябение полодоносным дождем, и яко бы некоторым одушевляющим дыханием не оживляли. Истинна сего дела [коготорое издревле престарелым земледельцам, хотя и не ясно, однако уже на мысль приходило] действием электрической силы, рукою рачительных натуры испытателей произведенной, чрез ускорение ращения трав так, изъяснена и доказана, что нет больше места ни единому сомнению.

И так когда откровением естественных таин сияет такое просвещение, к великому нашему утешению и радости, а особливо где прежде чрез закрытие происходящие приятности, едино обращалось пред нами противного изображение; того ради за весьма полезно быть рассудилось, что бы новым доказательством присокупить по силе моей новую сей правде важность.

Ради сего намерения не нахожу ничего пристойнее, как земли трясение, которое хотя сурово и плачевно; хотя не давно о городах им поверженных, о землях опустошенных, и почти о целых искорененных совоздыхали мы народах; однако не токмо для нашей пользы, но и для избыточества служит, производя, кроме других многих угодий, преползные в многочисленных употреблених металлы. Что представить вам по возможности постараюсь в настоящем слове; в котором, по кратком начертании земных трясений, показать намерен разные действия, на земной поверхности, от них происходящие, также причины и материи к тому служащие; потом места, в которых металлы находятся; на конец как они рождаются.

Страшное и насильственное онсе в натуре явление показывается четырьмя образы. Первое, когда дрожит земля частыми и мелкими ударами, и трещат стены зданий, но без великой опасности. Второе, когда надувшись встает кверху, и обратно перпенди-

кулярным движением опускается. Здания для одинакого положения нарочито безопасны. Третье, поверхность земной на подобие волн колебание бывает весьма бедственно, ибо отворенные хляби на зыблющиеся здания и на бледнеющих людей зияют, и часто пожирают. Наконец четвертое, когда по горизонтальной плоскости вся трясения сила устремляется; тогда земля из под строений яко бы похищается, и оные подобно как на воздухе висящие оставляет; и разрушив союз оплотов, опровергает. Разные сии земли трясения не всегда по одному раздельно бывают; но дрожание с сильными стреляниями часто соединяется. Между тем предваряют, и в тож время бывают подземные стенания, урчания, иногда человеческому крику и оружейному треску подобные звучания. Протекают из недра земли источники и новые воды рекам подобные; дым, пепел, пламень совокупно следуя, умножают ужас смертных.

Таковые частые в подсолнечной перемены объявляют нам, что земная поверхность ныне со всем иной вид имеет, нежели каков был издревле. Ибо не редко случается, что превысокие горы от ударов земного трясения разрушаются, и широким расседшейся земли жерлом поглощаются; которое их место ключевая вода, кипящая из внутренностей земли, занимает; или оное наводняется влившимся морем. Напротив того в полях восстают новые горы, и дно морское возникнув на воздух, составляет новые острова. Сие по достоверным известиям древних писателей и по новым примерам, во все времена действовала натура. Хотя ж старинные свидетельства о изменениях лица земного ученому свету довольно известны; однако здесь для порядочного союза частей сего слова, должно им дать место. И так послушаем Плиния (*), который из разных древних авторов об иных переменах вкратце повествует.

«Раждаются, говорит, земли, и внезапно встают «из моря: яко бы некоторую взаимную плату отдава-

(*) В Натуральной Истории, кн. 2.

«ла натура, возвращая то на другом месте, что инде
«хлябью поглотила. Славны давно острова Делос и
«Родос, которые по известию из моря родились. По-
«том меньшие Мелон, Анаф; между Лемном и Еле-
«спонтом Неа; между Лебедом и Теом Галона; между
«Цикладскими островами в четвертой год сто трид-
«цать пятой Олимпиады, Тера и Теразия; между
«ими ж, сто тридцать пять лет спустя, Иера, или Авто-
«мата. По том Тия сто десять лет за две мили в наши
«времена в Консульство Силаново и Балбово, первого
«числа Июля; и прежде нас, близ Италии между Боль-
«скими островами; так же не далече от Крита под-
«нялся из моря остров на две тысячи пять сот шагов
«с теплыми ключами. Другой сто шестьдесят третьей
«Олимпиады в третьей год, в Тусском заливе, горя-
«щий насильным дыханием. Сказывают, что около его
«плавало великое множество рыб; и те, которые их
«в пищу употребили, скоро живота лишились. Так
«говорят и о Питекузах, поднявшихся в Кампанском
«заливе. Гора Епопон, по испущении внезапного пла-
«мени, с полем сравнила, на котором и город про-
«валился; а другим трясением произведено озеро.
«Горы инде в море опроверженные в остров превра-
«тились, что называется Прохира. Ибо и сим образом
«острова составляет натура. Оторвала Сицилию от
«Италии, Кипр от Сирии, Евбею от Беотии, от Евбеи
«Атланту и Макрию; от Вифинии Бесбик; Левко-
«сию от Сиренского мыса. Напротив того лишила
«островов море, и к земле присовокупила. С Лезбом
«соединила Антиссу, с Галикарнассом Зефирию, с
«Миндом Етузу, Дромиск и Перну с Милетом, с
«Парфенским мысом Нартекузу. Прежде бывшей на
«Ионском море остров Гибланда ныне отстоит от мо-
«ря двести стадий. Сирию остров посреде Ефесская
«земля в себе имеет; Софанию и Деразидские остро-
«вы ближняя им содержит Магнесия; Епидавр и
«Орик островами быть перестали. Целые земли отня-
«ла натура, во первых безмерно пространные там,
«где Атлантическое море; ежели в том Платону ве-
«рить можно. По сем разделены погружением земли,

«как ныне видим; Акарнания Амбракийским зали-
«вом, Ахаия Коринфским, Европа и Азия Пропон-
«том и Черным морем. Сверх сего прорыло море
«Левкаду Антиррию, Еллеспонт и два Восфора. И не
«упомяная озер и заливов, земля сама себя пожирает.
«Проглотила Цибот превысокую гору с городом Ку-
«ритом; Сипил в Магнесии, и прежде на том же ме-
«сте преславной город Танталию, Галаму и Гамалу
«Финикийские города с окрестными местами и пре-
«высокой Флегийской хребет в Ефиопии. Пирру и
«Антиссу около Меотиса Понт похитил; Елицию и
«Буру также в Коринфском заливе, которых в пучи-
«не следы видны. От острова Цей больше тридцати
«тысяч шагов вдруг со многими людьми поглощены
«морем. От Сицилии половина Тиндарида, и все что
«погибло от Италии; подобно как от Беотии и
«Елевзины».

Таковые древние повествования подтверждаются недавними примерами. Ибо видим новые острова, в нынешнем столетии на море рожденные. Знатнейший из них на Архипелаге, близ острова Санторина. С 1707 году, с 29 числа Марта, при земном трясении, начал он выступать из моря. Сперва был как бугор каменной; но в следующие четыре года на несколько миль вырос.

Однако не намерен я показывать больше таковых примеров, ниже красноречием распространять бедность столичного Перуанского города Лимы, ни жестокой Лиссабонской судьбины. Не нужно больше представлять о низвержении городов земным трясением: ибо все лице земное исполнено явственными сего доказательствами. Где токмо ни увидишь с раселинами каменные горы; тут оставшиеся следы земного трясения быть не сомневайся, тем суровейшего, чем не устойчивее суть развалины, стремнины и хляби.

Исследуя довольную причину к произведению таковых действий, кажется мне безопаснее тот философствует, кто оную внутрь самой земли ищет, оставив мнения древних Вавилонян, которые думали, что все сие от силы планет происходит. И хотя Плиний

не мало обстоятельств в их пользу приводит; также хотя от шатания центра [ежели какое нибудь от взаимного действия небесных шаров происходит] к которому тела по тягости движутся, о трясении земли нечто угадывать можно; однако во всяком испытании оные вещи прочим предпочитать должно, которые самому испытанному делу предшествуют, купно с ним оказываются и окончанному следуют, везде в тесном с ним соединении. Того ради за истинную и общую причину земного трясения, со всеми почти нынешними и древними Философами подземельный огонь признаваю. И так сей все естество оживляющий дух представляет себя прежде протчего рассмотрению, которой из глубочайших земных хлябей по всему лицу земному и в самой атмосфере действия свои являет, при том сам будучи им часто спутник. Ибо толь многими отверстиями выбрасывается, коль много есть гор огнедышащих и пламень испускающих пропастей. Ни горячностию жаркого пояса излишно напрягается внутренний сей зной, ни строгостию холодных земель, к полюсам склоняющихся, со всем укрощается; но повсюду действует, и по разным местам путь себе вон отворяет. Свидетельствуют около Экватора, между тропиками, огнедышащие горы, каковы суть Перуанские и те, что на Индейских и на Зеленого Мыса островах пылают. В умеренных климатах Этна, Везувий, Липара и многие острова на Архипелаге; которые хотя не бесперерывным жаром, однако частым отрыганием пламени из самой глубины ясно показывают, что Тирренское и Егейское море над подземным огнем разливаются. Не упоминаю о берегах Каспийского моря, потаенным огнем служащих в пользу жителей, которой и в жилищах их по отнятии верхней земли к варению пищи и к другим нуждам непрестанно способствует. К полярным кругам, во первых славна гора Гекла в Исландии, потом явившейся в прошлых столетиях остров Маиен называемый. Обои места между вечным льдом выметывают великой пламень, пепел и раскаленные камни. Недалече от холодного пояса отстоят и Камчатские хребты,

пламень дышущие; также и те, которые от южной Америки Магелланским проливом отсечены, дали земли той огненное имя. Все сии горящие отверстия ясно объявляют подземного огня силу. Но большего действия и почти всеобщее доказывают. Ибо не токмо теплые и врачевные ключи, также колодези и рудники, ископанные трудами человеческими, но и пространные моря и сам великий Океан внутренней земной теплоты бессомнительный есть показатель. Ибо повсюду, не токмо на мелких местах, но и в глубоких пучинах великое рыбы множество находится, или по обстоятельствам признается. Где бы киты разных родов ни учащали; везде питаются мелкими рыбами; а сии морскими травами или илом жизнь свою содержат. Норащение трав и мягкость ила требуют теплоты дна морского. Для сохранения оныя, чрез толь многие веки, везде подземной огонь нужен: ибо весьма невероятно, что бы солнечные лучи теплотворным движением в такой глубине могли произвести к тому довольно действие. Сверх сего Северной Океан, льдом покрытой, изобилует животными разного рода, которые рыбами питаются; чем ясно показывают, что дно морское без лучей солнечных от внутреннего земного огня довольно теплоты получает.

Рассуждая толикое подземного огня множество, тотчас мысль обращается к познанию материи, которою он содержится; и требует, чтобы она к возгорению была весьма удобна, к сохранению огня от погашения неодолима, особливо в таких местах, где вход внешнему воздуху труден; наконец во всем шаре земном преизобильна. Что ж к возгорению удобнее серы? что к содержанию и питанию огня ее неодолимее? Ибо когда уже и погашена быть кажется; от вшедшего воздуха снова загорается, пока еще она расплавлена и пары свои довольно испускает. Какая горючая материя изобильнее оныя из недр земных выходит? Ибо не токмо из челюстей огнедышащих гор отрывается, и при горячих из земли кипящих ключах и при сухих подземных продушинах в великом множестве собирается: но нет ни единой руды,

нет почти ни единого камня, которой бы чрез взаимное с другим трение не дал от себя серного духу, и не объявил бы тем ее в себе присудствия.

Покажется кому удивительно, что сия подземного огня пища не истощилась через столько веков, в которые сквозь толь много отверстий пламень испускали? Но по количеству ее исходящему из земных внутренностей, удобно рассудить может, коль великое довольство оная внутрь заключается, к которого изобилию сожженная во все веки чрез воспыление гор сера, имеет малую весьма пропорцию, как тонкая скорлупа земной поверхности ко всей толстоте оная.

Изобильная сия материя по самой справедливости между минералами первое место имеет, затем, что ни растениям, ни животным к бытию своему не должна никакой надобной части, и ясными признаками оказывается, что ни один металл без нее не рождается.

Уже видите, Слушатели, общую внутреннюю пищу теплоты в земных недрах повсюду разпростертыя; и по справедливости ожидаете, чтобы я показал самую причину, которая силою толикое преизобилие серной материи возгарается. В удовольствие ваше предлагаю, что внутренним движением нечувствительных частиц составляющих тела, следовательно и серу, большее производится трение внутрь земли, для сильного ее давления от тел на ней лежащих, которое должно быть тем больше, чем положение серы глубже; а от сильного трения серы не обходимо должно воспоследовать возгорению.

Сей огонь по разным свойствам материи, к поверхности земной ближе лежащей, больше или меньше силы имеет, и для обильнейшей пищи вон вырывается. Потом истощив оную умирает, или воспящен противным действием угасает; пока от новой серы из внутренних подземных хлябей жаром пригнанной новые получает силы, и пламень на воздух отрыгает.

По сему довольно мы уразумели, что оная теп-

лота и огонь в недрах земном жительствоует бесперывно. И так надлежит посмотреть далее, есть ли там холод и мороз, оным противной. Правда, что обширные Сибирские стороны, а особливо к Ледовитому морю лежащие, равно как оные поля пространные, составляющие хребет горы превысокой, которою Китайское государство от Сибири отделяется, землю в глубине около двух или трех футов во все лето замерзлую имеют. И хотя сие приписано быть может больше зимнему холоду, летней жар преодолевающему, что сии места, одно ради близости холодного климата, другое для высокого положения к студеному слою атмосферы поднявшегося, лишаются кроткого небес действия; однако не одно основание побуждает меня думать, что в некоторых местах есть внутри земли потаенная причина стужи, которая в состоянии воду в лед претворить почти на самой земной поверхности. Ибо впервых славная Безансонская пещера во Франции, [которая и поныне чудовищем природы от некоторых почитается; иные употребляют оную в доказательство бродящей мнимой некоторой теплотворной материи, или огненной стихии] показывает нам здесь под землею скрытые причины действие, которым толикое множество в ней льду производится, особливо летом. Ибо в противность общему мнению господин Коссини термометрическими наблюдениями уверил, что растворение воздуха в оной пещере постоянно: всегда показывает почти один градус стужи, несколько ниже предела замерзания. Того ради предводительством рассуждения постигаем, что летним временем дождевая вода сквозь верх оныя пещеры щельми проходит, на дно ее каплет, и на нем в заостроватые столпы замерзает. На против того зимою, когда вода сверх земли в лед претворяется, и в пещеру не проходит; тогда в ней для рождения льда нет материи. Сие действие внешнему воздуху приписано быть не может: для того внутренней силы, к заморозению довольной, искать должно. Сходственное с сим явлением недавно слышал я достоверно, что на Новой Земли береги некоторых

речек разнятся так, что один во все лето травами зеленеет, а другой покрыт бывает беспрестанно затвердевшим снегом, не взирая на то, что солнце на обе речки стороны равно сияет, для подобного их положения. Из чего не безосновательно догадываться можно, что внутренность берегов, для разности подземной теплоты и стужи, сию разнь показывает.

Таковым явлениям свойственно соответствует, кажется, следующее рассуждение, которое к познанию причины подземной стужи довольно быть уповаю. Видели мы выше сего, что не токмо городы и острова, но и целые земли трясениями поглощены бывают. Посему не дивно, что ежели места лежащие близ полюсов, или верьхи льдом и снегом покрытых гор, от трясения земли в ее недра в древние времена закрылись, и будучи великим оныя множеством погребены со льдом и снегом, солнечной теплоты отнюд не чувствуют. Искусство и простой народ научило сохранять в погребах лед во все лето, которой редко больше дватцати кубических сажен занимает. Сколько ж времени потребует к растаянию своему во внутренностях земных такое льду количество, которое несколько миллионов кубических сажен в себе содержит? Веки истинно многие миновать должны, пока избыток своей стужи сообщит касающемуся до себя земному недру, придет с ним в равновесие, и наконец растаяв, в воду от подземной теплоты претворится. Коль долгое время требуется к совершению сего труда природы! Не роды токмо одне между тем числиться; но и целые народы начаться и разрушиться могут. Сие хотя вероятно; однако никто не оспорит, что подземной огонь много сильнее оной стужи: затем, что она приходящая с земной поверхностью, и плод холодного внешнего воздуха; огонь напротив того как в своем отечестве господствует.

По сей изобильной и к воспалению способной минеральной серы следуют те материи, которые из произрастающих и животных тел происхождение имеют, и по вступлении своем в земные недра, с минералами возъимели участие. Из оных первого места горная соль

достойна, которая хотя обыкновенно между минералами счисляется; однако растущим и животным долженствует свое рождение. Сие, что бы здесь кратко доказать, должен я прежде утвердить, что вся горная соль есть соль морская; второе, что морская соль рождается от разрушения растений и животных.

Приступая к сему, привожу на память, что в горной соли морские животные находятся (*) явно показывая, что она была прежде жидка, то есть в великом множестве пресной воды разведена, так что она животным была проходима. Сверх того горная соль по большей части состоит из зерен, разной величины, фигуры кубической, как обыкновенно морская соль варением садится. Чем без всякого сомнения доказывається, что горная соль из рассолу, по выкурении излишней водяной влажности, в зернистой вид сселась, которые части тем больше и тверже обыкновенно садятся, чем больше рассолу и долговременнее выварка бывает. Таковое натуральное химическое действие от трясения земли удобно воспоследовать может. Пускай встанет со дна морского [как то бывает] остров с песчаною посреде долиною, и оную подымет выше морской поверьхности, рассолом наполнену. В таких обстоятельствах кто усомнится, что пресная вода отчасти процедаясь сквозь песок, отчасти выкурясь на воздух, должна соль оставить в сухом ее виде; которая потом песком с гор стекающим, или землею, либо из огнедышущих гор песком и пеплом засыпана быть может. И так когда солоность моря не от горной соли, как многие думали, но обратным образом сия от оной, по большей вероятности, происходит; того ради оного должно искать происхождения морской солоности.

Труд, которой многие на сие тщетно употребили, облегчается химическим разделением смешения соли. Ибо известно, что морская и горная соль состоит из алкалической и из кислого спирта. Алкалическая соль, составляющая соль морскую и горную, та же есть,

(*) Улисс Алдровалд в Металлическом Кабинете, кн. 3, гл., 3.

коя вываривается из пепелу разных дерев, то есть поташ, и разнится только малым примешением меловой, или известной материи. Кислой спирт смешен из общей кислой с присовокупленною к ней меркуриальною или арсеникальною первоначальною материею. О всей соли, сколько оной есть на свете, утверждаю, что смешиваясь из щелоческой и кислой материи, происходящей от разрушения прозябающих и животных тел, долгою времени до толикого изобилия умножилась. Но здесь наступает мне вопрос, откуда такое множество щелоческой, откуда кислой материи быть может, чтобы довольно их было на составление всей соли? Однако я толь же правильно вопрошаю о противном: куда бы толикому множеству щелоческой и кислой материи деваться, которые неисчислимы количеством по вся дни рождаются; естли бы пространные моря оных в обширное свое недра не принимали? Ибо ежели бы прямо все исчислить можно было, коль много дерев и трав на употребление человеческое сгарает, коль много пожарами разных зданий в городах и в селах, пожарами великих степей и лесов повсягодно, или лутче сказать, повсядневно, растущих вещей в пепел обращается, по целой земного шара поверхности и сколько из пепела щелоческой соли дождями вымывается, и реками в море сходит; то бы мы признали, что все моря щолоком уже быть должны. Но премудрым божним смотрением едка сие материя притупляется, и с другою соединясь, к общему употреблению становится удобна. Ибо хотя через сожжение растущих много щелоческой материи от них раждается; однако довольно число к насыщению в смешении первой и к составлению соли дает нам киснутье и согниение животных и растущих; из которых первое летучую кислоту, второе требуемую к ней арсеникальную материю производит, которая коль должна быть изобильна, рассудить можно, коль много дерев, листов и трав, так же и животных по всему лицу земному киснутьем и разрушается согниением, которым меркуриальная первоначальная материя от смешения разделяется. Умолчеваю здесь о той

соли, которая от излишностей, животными извергаемых, отделяется. Правда, что не мало всех вышепозказанных материй к рождению и питанию новых животных и прозябающих тел назад обращается; но море большую часть поглощает. Посему тех людей жалоба не совсем безосновательна, которые рассуждают, что земля бесплоднее прежнего становится. Ибо сие для удержания в море толь нужных к ращению материй быть может; ежели земные трясения того отчасти не награждают, поглощая внутрь морскую, и потом по земной поверхности распространяя; или оную подземным огнем разрушая, и разнося по атмосфере, из которой она в дожде на землю падает обратно.

Второе место занимают подземные тучные материи, как шифер, горное уголье, асфальт, каменное масло и янтарь. О сих всех и им сродных явствует из следующих, что они растениям свое происхождение должныствуют. Ибо камень шифер ни что иное есть, как чернозем от согнития трав и листов рожденный, который в древние времена с плодоносных мест, и из лесов смыт дождем, сел как ил на дно в озерах. Потом как они высохли, или песком засыпаны стали; долговременною старостию ил затвердел в камень. Для того не дивно, что в шифере следы трав и кости речных и озерных рыб окаменелые находятся. Горное уголье присоединенными себе надожженными деревьями, которые иногда надрублены оказываются, также по сожжении данным от себя пепелом и поташем, а чрез перегонку произведением горького масла, смоле подобного, ясно показывают от прозябающих свое начало. Смолы и масла горные легкостию и смольною горестию о себе объявляют, что они того ж происхождения. Рождение их из окаменелого уголья произвести можно, которые из пространных своих слоев силою подземного огня испускают, разные жидкостию и цветом, для принятия в себя разных близ лежащих минералов: как асфальт, нефть, каменное масло, которое со скипидаром [из смолы тербентинова дерева перегоненным маслом] толь мало разнится, что одно

вместо другого не нарочно берется, или с примешением продается.

Что ж до янтаря надлежит, то не можно довольно надивиться, что некоторые ученые люди, именем и заслугами великие, оной за сущей минерал признали, не взирая на толикое множество заключенных в нем мелких гадов, которые в лесах водятся, ниже на множество листов, что внутрь янтаря видны; которые все как бы живым голосом противятся оному мнению, и подлинно объявляют, что к жидкой смоле из дерев истекшей, оные гады и листы некогда прильнули; после тою же с верьху залиты, и заключены остались. Каким же образом пришли в землю; того разве тот не поймет, кто о толь великих переменах земной поверхности, как мы выше видели, знания не имеет. Сверх того янтарь в Пруссии находят под слоем гнилого дерева, которое, как видно, ради древности истлело; между тем смоляная материя, противясь жирностью своею разрушающему тлению, с заключенными в себе гадами уцелела. И наконец под землею долговечным временем от минеральных соков тверже стала.

Но сего о тучных горных материях довольно будет. Представим наконец тела животные окаменелые, которые многих в изумление приводят, так что не могут себя уверить, что бы они когда ни будь подлинно животные были; но роскошествующия природы игрою под оных вид подделаны. Однако те, которые природу не толь шутовую себе воображают, и как Нарцисс не возглашают:

Свирепая! что ты, ах, взору представляешь;
Что ложными меня ты видами прельщаешь?

Но истинным признаком животных тел, то есть, загорелым маслом через перегонку из окаменелых вещей получаемым уверясь, признают те за подлинныя животные, которые земным трясением поднявшись со дна морского, после окаменели.

Сии суть знатнейшие тела, которые к истолкованию рождения металлов довольны. Происхождение оных доказать для того за благо рассудилось: чтобы

явно было, коль много вмешенные части растений и животных к рождению металлов служат. И так теперь очередь наступает, чтобы показать места, в которых металлы находятся. Оных счисляются четыре главных. Первое, рудные жилы, которые ни что иное суть, как в горах щели, разные минералы и руды в себе содержащие. Положение их почти бесконечно разнится, по разности сторон, в кои простираются, и по отмене наклонения к горизонту. Второе, слои в горах горизонтальные. Третье, гнездовые руды. Четвертое, на поверхности земной находящиеся; как золото содержащей в себе песок, оловянные в Англии руды; болотные и полевые руды железные, которых в России, в Швеции и Финляндии довольно. Все сии сокровища металлов, как трясением земли приготавлиются, должно здесь представить. Но прежде прочих надлежит посмотреть, каковы бывают горизонтальные слои и жилы, и как производятся.

Когда вырывают колодези; разные слои открываются. Примеры сего часто случаются; но жаль что весьма редко бывают описаны. Для того возведите, Слушатели, мысленный взор ваш к берегам великих рек, которыми особливо Российская держава напаяется, где между многими внимания достойными вещами представляются оные крутизны, которые от стремления подмывающей воды имеют свое происхождение. Коль чудной вид разных слоев зрение человеческое к себе привлекает! Там видны всякие цветы; инде разная твердость и сложения земной внутренности; там показываются слои поваленных лесов и землю глубоко покрытых; инде кости животных, и деревянные дела рук человеческих из середины осыпавшейся земли проникают. Все сии позорища такого суть состояния, что едва ли где натура подземные свои тайны больше, как в оных крутизнах, открывает. Из числа таковых слоев, те принадлежат больше к сему моему делу, которые состоят из песчаного; или известного камня; также из шифера, горного угля и окаменелого; дерева, и руды разных металлов в себе скрывают. Таковых слоев находят много в горах металлами обильных.

В Германии славен пред другими в Гесенском ландграфстве при Франкенберге, которой медь и серебро в себе содержит. Там случилось мне не без удивления видеть, не токмо дерево, но и целые снопы окаменелые, медную и серебряную руду содержащие; так что в некоторых колосах зерна чистым серебром обросли, на подобие бити. Таковыми горизонтальными слоями в каменных горах пресекаются, и кончатся металлические жилы, которые хотя от верьху в землю простираются разными линиями; однако все в низу шире отворяются, к верьху сжимаются, так что на поверхности почти совсем запираются, и под черноземом, или другою наносною землею лежат закрыты. Сей вид жил есть главной и постоянной. Сверх сего примечено, что такие металлические жилы больше в пологих горах находятся; весьма высокие и крутые горы редко заключают в себе таковые богатства. И хотя иногда показывают; однако всегда непостоянные, которые целой горы не проходят бесперерывно; но пресекаясь, лишают рудокопов к приобретению надежды. Что ж до материи надлежит, которою жилы наполнены, первое место занимают камни, от протчей горы различные, каковы суть, кремень, кварц, шпат, бленда и другие.

Сии все жилы произведены земным трясением, что следующими доказательствами утверждается. Впервых, по великости и силе трясения разнится гор огромность и фигура. Ибо чем сильняе причина и меньше с верьху от лежащая земли сопротивление, тем больше бывают трясения, и сильнейшие следуют действия. Загоревшись великое количество серы в земном недре, и расширив тяжкой воздух в пропастях, в лежащую сверху землю оным упирает, поднимает, и по разным сторонам, разным количеством движения, разными образы трясения производит; и в тех местах прежде всех прорывается, где найдет меньше сопротивления; разрушенной земной поверхности легкие части выстреливает на воздух, которые падая, окрестные поля занимают; протчие ради великой огромности, осилив тягостию своею пламень, и обру-

шась, гору составляют. Ибо растрясенные тоlikою силою поля в прежнее положение не приходят; но как беспорядочные развалины обломившись, полые места в промежках оставляют. От сего огромные поднялись кучи выше протчей земной поверхности, отрыгая дым, пепел, иногда и пламень с раскаленными камнями. Иные по угашении огня из давних времен, полыми внутренностями раздаются. Но пока еще недра их беспрестанным или перерывным горят пожаром; в то время коль великое множество разных материй выбрасывают на поверхность, о том многих писателей оставленные имеем свидетельства, которыми песчаные и каменные потопления на память нам оставили. Цицерон пишет: (*) «Помыслим о такой темноте, какова была, по известию, которая возгорением «Етны окрестные земли помрачила, что чрез двой «сутки человек человека не мог видеть». Таковы мрачные и густые облака песку и пепелу упав на землю, коль много растений одавив, покрыли! Борелл пишет о возгорении Етны в 1669 году. «Потом через «целые три месяца пепел беспрестанно падал, на «подобие дождя в таком количестве, что все окрестные поля на пятнадцать миль занял, и так толсто «лежал, что виноградные деревья и кустарник им закрылись». Долгого требует времени исчисление таких огнедышущих потоков, которыми не токмо Етна и Везувий часто близ лежащие места заносили, но и новые горы, какова поднялась в 1538 году близ ПUTEолов испускающая с пламенем песок и пепел. По сим всем действиям довольно мы уверены, что такими сухими подземными дождями многие тела, поверхность земную украшающие, погребены бывают. Покрываются целые леса раскаленными камнями зажженные. Корнелий Север пишет (*):

Как хляби страшный зной из Етны отрыгают;
Уж пашни и леса с владельцами пылают.

От таких действий не дивно, что внутри земли слои находим, в которых растения не токмо с минера-

(*) О натуре богов, кн. 2.

(*) В Поеме называемой Етна.

лами соединенные, но и в камень обращенные видим. Ибо под горою, выше показанным образом нанесенною, и после долгого времени, из песку, пепелу и серной материи окаменелою, могут окаменеть сами, и произвести оные руды. И погашенные деревья и другие растения, то в виде отверделого угля, то как руды отрываются. Ибо дождевая вода, когда горы пронизает, тончайшие земляные частицы, из которых камни сседаются, в себе разводит, и от тех силу получает другие тела претворять в камень, оставя в их скважинах оные частицы, которые прежде из каменной горы взяла с собою. Доказывают сие многие пещеры и рудокопные ямы, в которых капающая вода оставляет наросты камень по стенам и по сводам.

Уже явствует вам, Слушатели! вид, материя и рождение слоев горизонтальных, руды и другие минералы в себе содержащих; так же довольно вы уразумели, что к произведению оных сильные земли трясения и отрывания из огнедышащих гор разных подземных тел требуются: для того приступим ныне к происхождению жил, металлы содержащих.

Когда уже опроверженные и песком и пепелом и камнями заваленные, из огнедышащих гор, поля и леса погаснут, тогда продолжением течения времени тлеющие потаенным оставшимся огнем материи, пламень иногда возобновить сялятся; от упругости расширенного воздуха земля подымаясь и опускаясь, умеренно трясется, испуская расселинами смрадом тяжкое курение, которое иногда пламенем возгорается. Истлевшая в заваленном горизонтальном слою горячая материя сжимается, лежащая на верьху тягость опускается, сдавив слой оной. От сего пологие горы и долины раждаются, расселинами в разные стороны простирающимися рассеченные, из которых главные съерьху до горизонтального слоя досягают, протчие меньшие пресекаются, или так исчезают. Сие когда таким образом происходит, опускающиеся наносные земли нижняя выпуклистая сторона расселины шире отворять долженствует, верхние уски оставив. Откуда явствует, для чего жилы к земному центру шире,

кверху уже бывают, так что редко на поверхности оказываются. Между тем дождевая вода сквозь внутренности горы процеживается, и распущенные в ней минералы несет с собою, и в оные расселины выжиманием или капаньем вступает; каменную материю в них оставляет таким количеством, что в несколько времени наполняет все оные полости. Удостоверяет о сем повсядневное искусство рудокопов, которые в рудниках испражненных весьма часто находят новые минералы, которыми не токмо разбитые старые руды, в кучу собранные, снова срастаются, но и старые рудники новою материю наполняются.

Кроме помянутых осаданий, бывающих от умеренного трясения, которым расселины в горах для жил минеральных отворяются, бывают еще гор унижения и повышения нечувствительные, течением времени. Сие не токмо на земной поверхности примечено, но и в недре земном в рудниках показывается явно. Ибо пустые щели, которыми пресеченные жилы в стороны содвинуты бывают, также промежки которыми жилы от горы разделяются, из разной от обеих материй состоящие, ясно представляют, что они после произведения жил родились, большим их расширением, когда земля еще ниже опустилась.

Сии обоего рода места, металлы в себе содержащие, происходят, как уже явствует, от земного трясения; третей род без сомнения такой же причине приписать должно. Ибо скрытые в кучи гнездами среди гор находящиеся руды осмотрев со вниманием, по соединению к ним камней от самой горы, посредством вышепоказанных минеральных промежков заключить можно, что они ни что иное суть, как разоренные жилы новым сильным трясением, от чего лежат только беспорядочно. Четвертой род составляющие рудные места в которых металлы на поверхности земной находятся, происходят ли от трясения, о том хотя сомнению быть можно, однако доводы могу представить, которыми оные разрешены быть должны. Ибо все золото, которое мелкими зернами поверху находится, из чистого, или с землею смешенного песку вымывается.

О песке все физики согласуются, что он родился из раздробленных камней. И так никто не почтет сего невозможным, что золотые зерна из рудной жилы каким нибудь насильством природы оторваны, и между песком рассеяны. Сему присовокупляют силу и важность отломки камня кварца сросшиеся с золотыми зернами, в песке находящиеся, явно уверяя, что песковое золото в жилах родилось. Ибо жилы чистое золото содержащие, почти всегда состоят из кварца. Что ж надлежит до руд Аглинского олова, не иначе рассуждать должно, как о болотных рудах железных, что они из жил проницающею горы дождевою водою вымываются, и в болотистые долины стекают. Но как горы и жилы, что мы прежде слышали, от земного трясения происхождение свое имеют; по сему и помнянутые золотые, железные и оловянные руды тем же свое рождение должны: следовательно все места, где видим металлы, трясением земли производятся.

Сие все истолковав, по порядку, следует показать, как металлы в слоях и в жилах рождаются; и что трясение земли к точному их произведению способствует. Приступая к сему, вижу встречающийся вопрос: рождаются ли металлы и ныне беспрестанно: или от создания мира с прочими вещами сотворены, и в том же суть количестве; и только из внутренностей гор, в которых рассеяны в слои и в жилы выжимаясь стекаются? Много с обеих сторон доказательств имеем; однако спор совершенно разрешен ими не будет, пока химическим рачением из тел не металлических значное количество какого нибудь металла произведено не будет, или один металл в другой, без всякого подлогу и прошибки, превращен и ясно показан не будет. Правда, что есть свидетельства людей вероятности достойных, которые утверждают, что многочисленным плавлением и погашением серебро превратить можно в золото. Сии и другие им подобные опыты насильно бы принудили согласиться сему мнению; ежели бы оные удобным способом показать можно было. Ибо искусством учиненное рождение или превращение металлов служило бы в доказательство натурального. Того

ради оставив таковые рассуждения, которые обыкновенно в темные алхимические лабиринты вводят, и довольствуясь одним доводом сходства, с тою стороною согласен быть признаюсь, которая утверждает, что и поныне металлы рождаются. Ибо по доказательству из многих химических опытов металлы суть тела смешенные; почему вмешенные материи, их составляющие, должны были бессомненно в натуре бытие свое иметь прежде, нежели из них смешенные металлы. Оные вмешенные материи, чтобы при первом произведении металлов все изошли в их смешение, без остатку для следующих времен, о том трудно подумать. Но посмотрим рождения самих металлов в рудниках и в жилах: само какими нибудь признаками может быть покажет, к которому мнению должно приклониться.

Вопервых по общему рудокопов согласию известно, что в рудниках некоторые пары, серным и арсеникальным духом противные, ходят, и растущую на стенах каменную материю, что из горы выжимаются с водою и твердеет, напаяют так, что она получив металлическую светлость, руды имя получает. Которая после в плавильне действием огня пары испускает, что в трубах и нарочных сосудах в серу и арсеник садятся. Твердая оставшаяся часть в сильном огне дает разные металлы. Не редко случается, что руды еще в земли, выпуская из себя пары, или на подобие молний пламень, в прах обращаются, из которого после не получают плавленьем больше никакого металла. Таковые места, с мертвым, как рудокопы называют, металлом, когда в жилах трудом своим найдут; тогда обыкновенную говорят пословицу: *Мы пришли поздно!*

Рассуждая о таких явлениях между двумя мнениями разум обращается, не зная что металлы в состоянии ли своего смешения, или разделенными вмешенными материями в полых подземных пропастях странствуют? Первое утвердить не было бы противно рассуждению; когда бы оные перемены в такой глубине происходили, где бы воздух давлением наверху

лежащего стеснен был вдвое или втрое меньшее место, отчего тела в огне постоянные учиниться могут летучими; или был бы там жар толь силен, каков требуется к прогнанию на воздух арсеника и серы с присоединенными им металлами. Но понеже вышесказанные явления бывают в местах не толь глубоких, и толь великого жару в себе неимеющих; посему думать должно, что не целые в смешении своем металлы, но к смешению их потребные материи раздельно летают. Ибо известно, коль тяжело арсеник и сера огнем к верху прогоняются; а особливо, когда тягость металла с собою нести должны. И так много тончайшие пары быть должны, которые в полостях горных ходят, нежели арсеник и сера. Способнее к тому составляющие их смешением материи, которые те же суть, из коих состоят металлы. Сие явствует из удобного соединения их стоплением, и из других химических опытов. Коль летучь кислой спирт серной, и горючая его материя, то явствует, когда сера пламенем разрушается. Арсеник состоит из тонкой земли, с кислым соляным спиртом смешенной, и оттого учинившейся летучей; что показывает сходство его с сублиматом. Реченной кислой соляной спирт, соединенной с горючею материею, коль летучь и к возгорению способен, показывает из них составленный фосфор.

Но сие уже пространнее истолковано, и ученому свету сообщено мною прежде (*); для того приступим к общим руд видам, в каковых из рудников вынимаются. Впервых выходят металлы, соединены с другими минералами, и называются руды; или без всякого примешения посторонние материи чистые. Руды показываются двояким образом, из которых иные держатся свойственной себе постоянной фигуры, как кубические марказиты, желтой сферической колчедан, угловатой белой колчедан, иглам подобная сурьма и другие многие. Чистые самородные металлы редко бывают кристаллическими фигурами; однако золото и медь в угловатых сросшихся кусках видеть

(*) В Новых Комментариях, том 2.

мне случилось. На медных присоединены были горные хрустали зеленоватые мягкие. Иные руды и большая часть оных никакой постоянной фигуры не имеют; но выходят как просто смешенная материя; каковы суть белые и красные серебрянные руды, серной желтой колчедан и почти все железистые камни.

Четырех сих видов суть следующие причины. Металлы смешенные в рудах ради непропорционального количества вмешенных материй, выключили излишнее из своего смешения, из чего отделясь, родилась сера, арсеник и другие минералы. Чистые самородные металлы действием химическую природы чрез опуск отделились. Сие оттуда явствует, что в рудных местах те только металлы находятся чистыми, которые химическим искусством из растворов чисты ж в своем виде опускаются: то есть золото, серебро, медь и ртуть. Кроме сих ни металлов, ни полуметаллов чистых в земли не находят; как и чрез искусство оные же из растворов в свой вид не возвращаются. Медь и серебро от арсеника отделяются чисты требуемым жаром; она выжиганием в кучах иногда как тонкая проволока остается, разными украшена цветами, которые суть следы выгнанного арсеника; сие долговременным пареньем в огне, которой для прогнания на воздух арсеника без излишества потребен, вытягивается за ним в нитки. Чудное согласие искусства с природою! Протчие металлы никогда в такие тонкие волосы вытянутые не примечены, кроме серебра и меди. Кристаллические фигуры, в которых виде находятся руды и чистые иногда металлы, подобное имеют происхождение, как разные роды солей. Впервых растворившись в воде, в скважины гор стекают, в коих весьма долговременным иссушением влажности садятся; подобное их положение в друзах с солями то же действо объявляет. Не имеющие определенных внешних фигур руды и металлы смешением как обыкновенные химические тела рождаются просто.

Остается наконец показать, откуда оные материи, в руды и металлы смешением своим соединяющиеся, приходят в расселины земные, и вышеписанные дей-

ствия производят. О тончайшей горючей, так же и о кислой материи нет сомнения, что от разрушенной подземным огнем серы разделяются. О арсенике несколько требуется внимания, которой соединясь с землями, полуметаллы составляет, чему и металлы по разной мере причастны. Но скоро правда окажется; как только рассудим о безмерном количестве сокровенной подземной соли. Ибо внутреннего огня действием алкалическая материя с землею или камнем соединяется, кислой спирт на волю отпускает, которой отделясь, в расселины выходит.

И так уже показано, коль много животные и прозябающие вещи к рождению металлов способствуют. Подтверждается еще сие тем, что окаменелые черепокожные морские животные по большей части арсеникальной колчедан в себе показывают, повидимому для морской в них соляной материи. Так же рудные жилы больше в посредственной глубине богаты бывают; а чем глубже, тем убожее; будто бы приближением земной поверхности больше паров от животных и от растений получая, обильнее рождались. Но сие от всех сомнений освобождается возвращением металлов в прежнее их свойственное состояние из разрушения, когда примешанием угля к их пепелу или стеклу, и сплавкою получают обратно металлическую светлость и гибкость. Металлы, которые арсеникальную материя в смещении имеют, требуют к своему в металлической вид возвращению углей, которые с тою же материею сродны, то есть, от сожженных жирных частей животных.

Пространное остается еще поле, где минеральное царство во внутренностях земных, неисчислимые тела и явления к рассуждению представляет, которых подробное рассмотрение не надлежит к моему предприятию; но довольно будет для окончания краткое всего сего слова изображение.

Видели мы, Слушатели, превеликое в недрах земных огня множество, и нужные к его питанию серы изобилие, довольно к земному трясению и к производству перемен великих; бедственных, но и полез-

ных; страшных но и услаждение приносящих. Уразумели мы, что поглощенные животных и прозябающих тел части служат к рождению металлов, коих красоту к великолепию, твердость к долговечности, жестокость к защищению служащие себе представляем. Но обращается в мыслях ваших ужасной вид трясущегося лица земного! Отвратите, отвратите от того мысленные очи ваши, и сверх металлов прилежно рассмотрите воздвигнутые трясением горы с прохлаждающими и врачующими нас источниками, из них протекающими, собирающимися в реки к напоению нас и служащих нам животных, и к сообщению многообразных человеческого рода потребностей. Посмотрите на благословенное свое Отечество, и сравните с другими странами. Увидите в нем умеренное природы подземным огнем действие. Не Алпийскими или Пиринейскими суровыми верьхами к вечной зиме, господствующей в верхней атмосфере возвышены; ниже глубокими пропастьми в болотистую сырость унижены страны наши: но пологие восхождения и наклонения полей плодоносных, не лишенные притом металлов, распростираются к угодности нашей. Не раселинами земными, ядовитые пары испущающими, растерзанное; но зеленеющими лесами и пажитями украшенное пространство чувствует благорастворенных дыхание ветров. Не колеблемся частыми земными трясениями, которые едва когда у нас слыханы; но как земного недра, так и всего общества внутренним покоем наслаждаемся. О коль блаженна сими свойствами Россия!

ПРОЕКТ СОБИРАНИЯ МИНЕРАЛОВ

1761 г.

И ИЗВЕСТИЕ О СОЧИНЯЕМОЙ
РОССИЙСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ

1763 г.



ПРОЕКТ СОБИРАНИЯ МИНЕРАЛОВ

*Указ ее и. в.-а самодержицы Всероссийской из Прав.
Сената Канцелярии А. Н.*

По указу ее и. в.-а Пр. Сенат по доношению советника и профессора Михайлы Ломоносова коим представлял: (1) в пространном де российском государстве коль великое множество должно быть разных минералов, легко понять можно. Одно любопытство довольно побуждает, чтобы знать внутренность российской подземной природы и оную для общего приращения наук описав показать учоному свету. Однако и нет сомнения, чтобы в такой обширности не было по разным местам еще неизвестных руд, дорогих металлов и камней. Примеров имеем довольно в Сибири, на Олонце, на Медвежьем острове и в других местах, где руды без искания не нарочно открылись. Многие таковые или еще и лутчие, лежат ради незнания минеральной натуральной истории сокровенны, которые могли бы служить для приращения государственного богатства, могущества и славы. (2) К изысканию оных по всем местам российского государства, требуется великое множество людей знающих минералы, которых у нас весьма мало, и к предприятию посылаюю для прииску повсюду и помыслить нельзя. Правда, что многих можно из чужих краев выписать или своих выучить, однако первое требует великого иждивения, другое долгого времени и не безубыточно. Обое заключает в себе для путешествия разные за-

труднения, убытки и народную тягость, также и требует многого времени. (3) Для отвращения всех сих неудобностей, сыскал он легкой и краткой способ, которым в один год, изо всей Европейской части российского государства, а в два или в три и изо всей Сибири, собрать можно большую часть минералов, и в толь краткое время приобрести многое общее знание минеральной натуральной истории нашего отечества. К сему имеем в отечестве сильных и многочисленных рудокопов, и многие тысячи рудоискателей и рудокопателей, каждой сильнее тысячи Саксонцев. Рудоискателей во всякой деревне довольно: все не требуют ни какого воздаяния ни малейшего принуждения, но натуральным движением и охотою, все исполняют и только от нас некоторого внимания требуют. (4) Извинения в том просит, что для уважения сего полезного дела, употребил он метафорические речи: сильных рудокопов разумеет многочисленные российские реки, а рудоискателей называет детей малых. Реки разливались по всем областям и частям российской державы, не токмо за всегда показывают в берегах земную внутренность, до коей человеческие силы достигнуть не могут, но и на всякую весну быстрина воды и стремительной напор льда, подмыв и оторвав прежнюю показывает новую поверхность земного недр и разполоскав оторванные части гор по берегам рассыпает, подвергая оные зрению всякого человека. Сего действия весь народ российский руками произвести не может, хотя б кроме того ни в чем ином не упражнялся. Малые а особливо крестьянские дети вешнею и летнею порою, играя по берегам рек, собирают разные камешки и цветом их увлекаясь в кучки собирают, но не имея отнюдь любопытства, ниже зная пользу, оставляют или в реки бросают для забавы. Все сие великое действие природы без народного отягощения, в великую государственную пользу и славу, легко употребить можно, ежели повелено будет произвести в действие следующие пункты: (5) 1) Чтоб изо всех городов российского государства собраны были в Пр. Сенат или к кому повелено будет,

разные пески, разные камни, разные глины, смотря по их цветам, так чтобы из каждого города весом не превосходило пяти пудов. 2) Песков, в котором числе разумеются и хрящи и крупные пески, какие где по рекам сорты есть, также и глин довольно будет на пробу каждого сорту по полуфунту. 3) Камней разных цветов, сколько найдется, по два или по три куска каждого сорта, чтобы не более полупуда было. 4) Сие все собирать приказать по деревням старостам или соцким, посылая малых ребят по берегам и к нему приносить, а ему смотреть разные сорты, и выбрав лутчие и лишние выбросив, посылать или отвозить в места где они подсудны, а оттуду по выбору в губернские канцелярии или прямо в С. Петербург, как по дороге придет. 5) Какие ж минералы и по каким приметам собирать, о том разослать печатные инструкции. 6) При всем сем воеводам и управителям на крепко подтвердить, чтоб крестьян не удерживали и ничего не требовали за отдачу. 7) Все сие состоять будет в том: 1) что крестьяне, приезжая со своими товарами в город, могут отдавать приисканные минералы в воеводскую или управительскую канцелярию; 2) из городов и губерний не больше будет пяти тысяч пуд, то есть около двух сот подвод изо всего государства в два года; и 3) ежели де сие соблаговолено будет произвести в действие, и желаемое исполнение воспоследует, то обещается он трудиться и произвести следующее для государственной пользы и славы. 1) Пески промывать и пробовать новоизобретенным им способом, коим самой малой признак золота показать можно, и уповательно что в толиком множестве рек, протекающих в различных местах по России, сыщется песчаная золотая руда, которая будет служить признаком, что вверху той реки надлежит действительно быть золотой руде в жилах. 2) Хрящи разных родов рассматривать будет, нет ли в них обломков дорогих камней, которые, ежели явятся, будут признаком их природного места, не подалеку где находятся. 3) Глины не редко в себе металл содержат, но и кроме того, будет их натуру исследо-

вать, кои лутче годятся к фарфорному делу. 4) Камни разных сортов мелкие по берегам рек, ни что иное суть как обломки великих; они покажут, есть ли где близко руды или минеральные горы и иные какие минеральные жилы, в употреблении человеческом полезные. 5) Сверх несомненно уповаемой пользы произойдет чрез сие знание земных недр нашего отечества, которое он из собрания присылаемых отсюда минералов, сочинить всеми силами и в печать издать, под именем Российской Минералогии, стараться обещается, 6) и ежели де Пр. Сенату благоугодно будет то ево доношение милостиво принять и произвести в действие, то он обязуется обучить минералогии и пробирному делу, в один год понятных молодых людей, арифметику и геометрию знающих, сколько ему Пр. Сенат поручить соблаговолит, которые по получении изо всех городов по вышеописанному разных минералов, могут быть с великою пользою посланы для действительного изыскания руд и других минеральных вещей в те места, в которых по присылкам из городов минералов, по признакам окажется лутчая надежда, и таким образом несомненно упоавает, что в обширной российской империи, которую всемогущий бог конечно не лишил дорогих металлов, откроются многие подземные сокровища и счастием всемилостивейшия нашей самодержицы умножится чрез то богатство и могущество нашего Отечества. Приказали: с прописанием того ево советника и профессора Ломоносова доношения в Канцелярию А. Н. Послать указ и велеть оной о всем написанном в нем иметь рассуждение, может ли из того быть государственная польза, и по рассуждении, ежели за благо оной его советника и профессора Ломоносова, новой к сысканию в России золотых руд и разных минералов и протчего способ предусмотрится, то все вышеописанное ево представление, на попечение оной Канцелярии и препоручает, которая о всем, о чем куда надлежит, имеет сообщать писменно, не представляя в Пр. Сенат, прямо от себя; чего ради и просимых им для обучения минералогии и пробирному делу молодых

людей, когда то ево представление за благо примется, дать ему Ломоносову из здешних гарнизонных школьников двенадцать человек, и быть им с произвождением каждому, от той Канцелярии А. Н. жалованья по одному рублю на мц, о чем и ему сов. Ломоносову объявить, тако ж и в военную коллегияу послать указ. И Канцелярии А. Н. учинить о том по ее и. в.-а указу, а в военную коллегияу указ об оном послан. Июля 11 дня 1761 году. Статской советник Иван Козлов. Секретарь Семен Жданов. В Канцелярию А. Н. получен 13 июля 1761 г.

ИЗВЕСТИЕ О СОЧИНЯЕМОЙ РОССИЙСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ

Автор книги, именуемой: *Первые основания Металлургии*, статской советник и профессор Ломоносов, намерен для общего знания и приращения рудных дел во всей Российской империи, сочинить описание руд и других минералов, находящихся на всех Российских заводах; из чегоб составить общую систему Минералогии Российской, и показать по физическим и химическим основаниям в предводительство правила и приметы рудным местам для прииску, много точнее, нежели по ныне известны.

Но как сего дела не можно произвести, не имея самых руд со всех Российских заводов всяких пород, по которым бы учинить описания: того ради помянутой статской советник гдн Ломоносов желает, и сим просит всех содержателей разных заводов, дабы для сочинения оных Российския Минералогии, постарались присылать со своих заводов разные руды промышленных у себя металлов к нему гдну Ломоносову в Санктпетербург, на своем коште.

А чтобы присылка от заводчиков и содержателей рудных мест происходила согласно с таковым намерением, и не была бы отяготительна большим числом руд, нежели предприятие требует, для того он просит:

- 1) Оных руд не присылать в излишнем количестве,

которое не показывает различия пород отменных минералов; и напротив того не разделять бы кусков, кои надлежат вместе, для показания какихнибудь рудных свойств, примечания достойных. 2) При посылаемых рудах присовокуплять бы по небольшому куску от самых горы, касающихся жиле, коя содержит оную руду. 3) Пески, глины и камышки небольшие, находящиеся при оных рудных местах, а особливо с берегов рек и осыпей, присовокупленные к присылке оных руд в небольшом количестве, также будут приятны и с пользою употребятся. 4) Не редко случаются при рудных местах части животных и растущих тел, претворившиеся в камень, или и в самые руды. Оные служат много к изъяснению минеральной истории и к физической географии: для того приняты будут с удовольствием. 5) Кто из заводчиков рудных дел имеет географические чертежи положений мест, где его заводы, за сообщение оных сочинитель благодарен также будет; за тем что они полезны к познанию положения рудных мест в России, и для примеров к прииску других им подобных. 6) Присылка вышеупомянутых вещей удобно происходить может с подводами, отпускающимися с заводов в Санктпетербург за нуждами, или с надежными попутчиками прямо к самому сочинителю приватно. 7) Оные присылки ежели не успеют из самых дальних мест, от сего числа в год времени: то в сочиняющуюся минералогию внесены быть не могут; за тем, чтобы их ожидание не было причиною умедления толь полезного дела. 8) На бумажных обертках присылаемых минералов у каждого куска ставить номера явственню, а в реестрах притом сообщенных назначить места оных минералов обстоятельно по возможности, а особливо коль глубоко в земли взяты.

Для изъяснения сего предприятия сообщается здесь план российской минералогии, по которому сочинитель располагать и описывать намерен систему присылаемых к нему минералов.

1) Вступление о Натуральной истории вообще, и особливо о минералогии; при чем реест иностранных

писателей минералогии с примечаниями. 2) Потом следовать имеет сама система, или расположение минеральных тел российских, в сравнении с иностранными обще и особливо. 3) Физические изъяснения минералов. 4) Признаки руд и рудных мест в России. 5) Придается реестер по алфавиту, описанных минералов. 6) А для лучшего изображения руд и минералов, кои особливо примечания достойны, представятся они на грыдорованных листах, и будут против природы раскрашены.

В благодарность присылателям обещает сочинитель: 1) В оной Российской Минералогии при описанных минералах, особливо редких и примечания достойных, припечатать имена содержателей заводов, от коих минералы получены будут. 2) Каждому по книге оная минералогии после напечатания без платы. 3) Кои ранее, а особливо прежде начала напечатания за месяц и прежде всяких имеющихся на своих заводах пород руд по куску пришлют, и рачительнее редкие минералы выбирать потщатся для присылки, тем в удовольствие их любопытства присылаться будут листы оная минералогии, каждой вскоре по отпечатании; а печатание начнется в Генваре месяце будущего 1765 года. 4) Всякой рудных дел заводчик пользоваться имеет примером других рудных мест и правилами к приращению рудных дел служащими, кои выведены будут из целого собрания российских рудников. 5) Наконец все общество будет благодарно присылателям, что они способствовали к сочинению толь полезныя книги.

Печатано, в Санктпетербурге
при Императорской Академии Наук
Декабря 20 дня 1763 года.

ПОЯСНЕНИЯ



ПОЯСНЕНИЯ К ТЕКСТУ «О СЛОЯХ ЗЕМНЫХ»

- § 3. *Забобоны* — вздорные, нелепые рассказы.
- § 5. (сноска). *Бугер о земной фигуре*. Пьер Бугер (Pierre Bouguer) — французский гидрограф и математик (1698—1758). В 1731 г. участвовал в экспедиции в Перу для определения размеров земного градуса и фигуры земли. Упоминаемая здесь книга: «La Figure de la Terre déterminée» вышла в 1749 году.
Мопертюи в географии. Пьер-Луи Моро де Мопертюи (Pierre-Lois Moreau de Maupertuis) — французский геометр и натуралист (1698—1759). Участвовал в экспедиции в Лапландию для измерения земного градуса. Упомянутая здесь книга: «Eléments de géographie» вышла в 1742 году.
- § 6. *Гор Рифейских, Лунных, Атлантских*. Ученые XVIII века широко пользовались латинским языком как международным научным языком. Поэтому и научная литература, написанная на живых языках, часто заимствовала термины и названия у античных авторов. В силу этой традиции Ломоносов всюду Уральские горы называет по Птоломею «Рифейскими». «Лунные горы» — покрытая снегом возвышенность в Африке к югу от экватора. «Атлантские горы» — Атласский хребет в Северной Африке.
- § 9. *Чермное море* — Красное море.
- § 12. *Берниер*. Франсуа Бернье (François Bernier) — французский философ и путешественник по Востоку (1625—1688). Его «Voyages» напечатаны в 1670—1671 годах.
Дезидерий. Ипполит Дезидерий (Ippolito Desideri) итальянский миссионер и путешественник по Востоку (1684—1733).

- § 29. *Кассин*. Джованни Доменико Кассин (Giovanni Domenico Cassini) — французский астроном, по происхождению итальянец (1625—1712).
- § 33. *Бузун* — нечистая поваренная соль.
Тузлук — рассол, в который кладется распластанная рыба для соления.
- § 34. *Черепоконные* — моллюски
- § 52. *Флец*, флещовые горы — пласт, расположенный горизонтально или слабо наклонно (от немецкого fletz или flötz, первоначальное значение — «лощина», «дол»). Горы, сложенные слоями, имеющими наклон на более 15—20°, назывались «флещовыми горами». «Флещовые руды» — пластовые месторождения руд.
- Твердые желтые медные руды, коболт и белой калчадан*. «Твердая желтая медная руда» — халькопирит, медный колчедан. «Кобалт» — различные Со — содержащие руды — сафлорит, кобальтин, смальтин. «Белой калчадан» — свинцовый блеск, галенит.
- Левкас* — тонкая жирная глина, а также гипс, употреблявшиеся в качестве краски для грунтовки полотна или досок для картин. Старо-русское название, происшедшее от греческого слова λευκός — «белый». Но в данном случае глина окрашена примесью окислов железа в красный цвет.
- § 54. *Купоросная руда* — серный колчедан, пирит.
- § 57. *Шкварина* — окалина, остающаяся после расплавления металлов, шлак.
Мозглое дерево — гнилое дерево.
- § 68. *Кáпи верхние и нижние* — сталактиты и сталагмиты.
Как бы на дерезе неравная губа. «Губа» — древесный гриб.
- § 71. *Генкель*. Иоганн Фридрих Генкель (Johann Friedrich Henkel) немецкий химик и минералог (1679 — 1744). В 1739—1740 годах Ломоносов занимался у него во Фрейберге горным делом.
- § 90. «Слово о рождении металлов от трясения земли» — говорилось Ломоносовым в заседании академического собрания 6 сентября 1757 года.
Плинием несчастливый... смотрителем горящего Везувия. Кай Плиний Секунд (С. Plinius Secundus) — римский ученый (23—79) автор знаменитой 37-томной Naturalis Historiae. Погиб наблюдая извержение Везувия.
- § 93. *Изага* — жжение в желудке и сухость во рту.
- § 99. *Кислая водка* — соляная кислота.
Щелочная соль — углекислый натрий, сода.
Летучая кислая материя — угольная кислота.
Безвкусная земля — кремнезем. Странное представление, что щелочная соль состоит из кислого начала и

кремнезема, происходит из наблюдения, что при длительном нагревании водного раствора щелочи (при «дигерировании») выделяется кремнезем (от разложения стенок стеклянной посуды).

§ 108. *Вага*—вес.

§ 118. *Сутыч*—в упор, встык.

§ 141. *Ромбоической фигуры... алмазы*. Кристаллы алмаза часто имеют форму ромбододекаэдра с гранями в виде ромбов, с углами по 60 и 120°. Ломоносов выводил геометрическую правильность строения кристаллов из закономерного сочетания шарообразных корпускул. В своих измерениях кристаллов и представлениях о их строении он стоял на пороге установления основных законов геометрической кристаллографии.

§ 142. *Роберт Бойл (Robert Boyle)* — английский физик и натуралист (1626—1691).

§ 143. *Кислая, горючая и ртуриальная материя*. По химическим представлениям начала XVIII века все тела сложены из нескольких материй или начал, понятия о которых были введены Парацельсом в XVI веке. «Кислая материя» — активное начало кислоты (современный водородный катион), «горючая материя» — сера и флогистон, «ртуриальная материя» — ртуть, начало несущее свойства металлов.

Теория о цветах. — «Слово о происхождении света, новую теорию о цветах представляющее», июля 1 дня 1736 года говоренное.

§ 148. *Белая земля*. «Землями» в химической номенклатуре XVIII века назывались «землистые» продукты прокаливания солей и металлов, т. е. окислы. «Белая земля» — окись алюминия.

§ 155. *Жидовская смола* — асфальт, горная смола, добывавшаяся на берегах Мертвого моря в Палестине.

§ 156. *Иверни* — отщепки, отломки от твердого тела.

Летучая кислая сухая соль — янтарная кислота.

Горючее масло — янтарное масло, продукт сухой перегонки янтаря.

§ 157. Содержание рассказа включенных в янтаре насекомых навеяно представлениями античных философов и в частности эпиграммами Марциала на эту тему. Одна из них переведена самим Ломоносовым:

В тополевой тени гуляя муравей,

В прилипчивой смоле завяз ногой своей.

Хотя он у людей был в жизнь свою презренный,

По смерти, в янтаре — у них стал драгоценный.

Из другой он заимствовал образ о великолепии янтарной «гробницы».

Слезы с ветвей Гелиад катились янтарной смолою,

Випере, ползшей навверх, ставя преграду пути.

И в удивлении она пред каплей густой цепенеет:
 Сок облекает ее и застывает тотчас...
 Как, Клеопатра, тебе довольной быть царской гробницей,
 Если змея во гробе более пышном лежит!

- § 159. *Рубинный стеклянный состав.* Стекло окрашенное в красный цвет так называемым кассиевым пурпуром—коллоидальным золотом, получаемым путем восстановления треххлористого золота, действием полухлористого олова. Ломоносов на своем экспериментальном стекольном заводе воссоздал утраченный секрет производства рубинового стекла (М. А. Безбородов. «Золотой рубин» Ломоносова. Докл. А. Н. 51, вып. 1, 525—526, 1946).
- § 163. *Диодор Сицилийский (Diodorus Siculus)*— знаменитый историк, современник Юлия Цезаря и Августа (I век до н. э.).
Геродот (Herodotus) — греческий историк (484 — около 443 до н. э.).
- § 164. *Василий Великий* — епископ Кесарии Каппадокийской, автор многочисленных религиозных трудов (329—379).
- § 170. «Слово о пользе Химии»—говоренное М. Ломоносовым сентября 6 дня 1751 года.
- § 184. *Почечный алмаз*—нешлифованный кристалл алмаза с природными, слегка округлыми гранями.
Червчатой и васильковой яхонт. Красный и синий корунд—рубин и сапфир.

ПОЯСНЕНИЯ К ТЕКСТУ «ПЕРВЫХ ОСНОВАНИЙ МЕТАЛЛУРГИИ»

Агрикола. Георг Бауер, по прозвищу Агрикола (Georg Bauer Agrikola)—немецкий врач, минералог и металлург (1494—1555). В своей обильно иллюстрированной книге по рудному делу (De re metallica, 1556) Агрикола детально изложил всю совокупность современных ему горно-рудных и металлургических знаний. Эта замечательная книга выдержала множество изданий и на протяжении почти двух столетий сохраняла свое практическое значение.

- § 2. *Бургав.* Герман Бёргав (Hermann Boerhaave)—голландский медик и натуралист (1668—1738). Ломоносов неоднократно цитирует его «Элементы химии» («Elementa chemiae» 1732).
- § 3. *В Академической Минеральной каморе есть самородного чистого серебра кус весом 7 фунтов.* Этот оригинальный кристалл серебра, изогнутый в виде баранье-

- го рога, происходящий из Норвегии, был подарен Петру первому датским королем во время посещения Петром Копенгагена. Образец этот и по ныне хранится в Минералогическом Музее Академии Наук СССР в Москве.
- § 4. *Принц-металл*. Сплав цинка с медью, см. § 11.
- § 5. *Олово, которое жирную материю в огне потеряло и через то в пепел обратилось*. Окисление металлов— образование «земель» (окислов) химией начала XVIII объяснялось как потеря металлом «горючей материи» (флогистона). Нагревая земли с веществами, богатыми флогистоном, как уголь, жиры и т. п., можно соединить флогистон с землей и получить металл, который рассматривался как «сложная материя». Эти своеобразные представления, тем не менее основанные на опыте, были разрушены только после применения точного взвешивания продуктов химических реакций. Ломоносов много потрудился над применением меры и веса в химии.
- § 5. *Ленгейс*. Георг Энгельгард фон Ленгейс (Georg Engelhard von Löhnheiss) — немецкий придворный начала XVII века, автор разнообразных трудов. Современная научная критика считает его плагиатором. Ломоносов в диссертации «De tincturis metallorum» упоминает единственный труд Ленгейса по рудному делу: «Bericht vom Bergwerk, wie man dieselben bauen und in guten Wohlstand bringen soll» 1617, очевидно использованный и в данной работе.
- § 12. *Ртуть и в самой жестокой мороз застынуть не может*. (Сие писано в 1742 году; после иначе оказалось). Замораживание ртути впервые наблюдал 25 декабря 1759 года русский академик И. А. Браун (1712 — 1768). Ртуть в термометре замерзла при измерении температуры холодильной смеси из снега и азотной кислоты. Дальнейшие опыты Браун проводил совместно с Ломоносовым. 6 сентября 1760 года Браун произнес публичную речь на тему: «О удивительной стуже, искусством произведенной, от которой ртуть замерзла», а Ломоносов изложил свои теоретические соображения в «Рассуждении о твердости и жидкости тел».
- § 14. *Серной спирт (дух)*—серная кислота.
Серная печенка — сернистый калий.
- § 18. *Горькая жирная материя* — соли магния.
- § 19. *Крепкая водка* — азотная кислота.
- § 19. *Сия материя состоит всегда из шестиугольных прозрачных брусочков*. Ломоносов глубоко интересовался вопросами образования кристаллов, и изучение селитры послужило темой для его замечательной «Диссертации о рождении и природе селитры», написанной

в 1749 г. на латинском языке («*Dissertatio de generatione et natura nitri*»). Полный перевод ее помещен у Б. Н. Меншуткина («Труды М. В. Ломоносова по физике и химии», 1936 г., 295—323).

В § 25 этой диссертации Ломоносов высказывает интереснейшие мысли о строении кристаллов из корпускул. Приводим их здесь целиком:

«Частичка селитры, если мы предположим ее сферической формы (а такую по большей части имеют ничтожнейшие природные тела, собирающиеся в кучу),

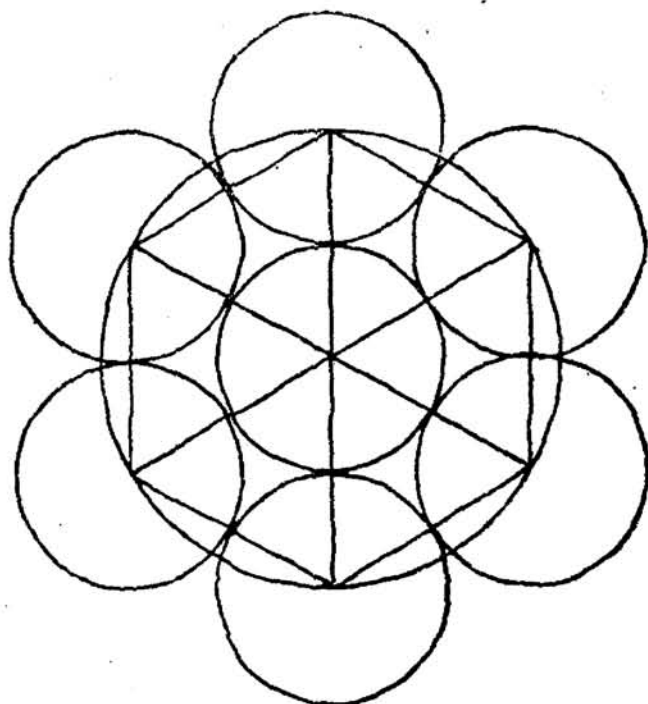


Рис. 1

позволит очень легко объяснить, почему селитра вырастает в шестигранные кристаллы. Правда, все это основано на одном почти что воображении, однако превосходно отвечает природе составных частей селитры и потому как бы доставляет себе некоторую поддержку. Пусть шесть корпускул расположены друг около друга так, что прямые линии, соединяющие их центры, образуют равносторонние треугольники (рис. 1): в результате получится фигура, ограниченная шестью линиями, подобная разрезу призм, образуемых селитрою. Частички селитры, размещенные таким образом почти в бесконечном числе, будут образовывать кристаллические призмы селитры, правда, часто с неровными сторонами, которые всегда однако параллельны и отвечают предположенному поло-

жению, как показывают фигуры (рис. 2). Предположенная догадка подтверждается тройным доводом: 1) при этом способе объяснения не предполагается форма частичек такой же, какую имеют сами кристаллы селитры, и вопрос не остается поэтому без ответа—как это нередко бывает; 2) углы кристаллов селитры соответствуют предполагаемому расположению частичек, так как большинство их в отдельности составляет 120° ; 3) на основании нашей гипотезы можно легко объяснить другие роды кристаллов, напри-



Рис. 2

мер, кубические кристаллы поваренной соли, предположением такого расположения частичек соли, что линии, проходящие через их центры, составляют квадраты».

- § 20. *Вап*—красная глина, употребляющаяся на краску.
- § 23. *Селинитов* находится пять родов. Ломоносов объединяет под «селинитами» минералы, имеющие заметную спайность: *шпат*—полевой шпат, *слюду*—слюду и гипс, *флус*—флюорит, *дресву* и *кошечье серебро*—продукты выветривания пород, содержащих полевые шпаты и слюду—гранита и гнейса.
- § 24. *Зингер*—натечные образования в рудниках, обычно из сернокислых солей металлов—мелантерита и пр.
- § 27. *Галмей*—карбонат цинка.
Волфрам—вольфрамит.
Ширл—турмалин.
Магнезия—окислы марганца.
Бленда—цинковая обманка, сфалерит.
- § 30. *Кассий*. Андреас Кассиус (Andreas Cassius)—голландский медик и химик (умер в 1673 г.). Первый получил золото в коллоидальном состоянии, так называемый кассиев пурпур. Его труды по химии изданы после его смерти сыном в 1685 году: «De extremo illo et perfectissimo naturae opificio ac principe terrenorum sidere, auro...»
Бехер—Иоган Иоахим Бехер (Johann Joachim Becher)—немецкий химик и медик (1628—1685). В своей книге «Physica subterranea» (1669) он первый использует химические признаки для различения минералов.
- § 31. *Глас-ерц*, *мягкая серебряная руда*—серебряный блеск, аргентит.
Красная серебряная руда—прустит и пираргирит.
Белая серебряная руда и *бледная серебряная руда*—серебро-свинцовая руда.

- Черная серебряная руда—стефанит.
 Рогу подобная себряная руда—кераргирит.
- § 32. Белой калчадан—галенит.
 Зеленая свинцовая руда—пироморфит.
 Белая свинцовая руда—церуссит.
 Красная свинцовая руда—крокоит. Ломоносов первый описал красную свинцовую руду. Только в 1766 г. преемник Ломоносова по кафедре химии И. Г. Леман в письме к Бюффону сообщил об исследовании им состава сибирской красной свинцовой руды (см. В. И. Вернадский. Об открытии крокоита. Ломоносовский сборник. Изд. Акад. Наук. 345—354, 1911 г.).
- § 34. Желтой колчадан—халькопирит, медный колчедан.
 Марказит—в XVIII веке марказитом называли окристаллизованные колчеданы.
 Темная медная руда—ковеллин и борнит.
 Зеленая медная руда—хризоколла и малахит.
 Синяя медная руда—азурит.
- § 35. Крoвaвик—гематит.
- § 36. Белая сурьма—антимонит.
 Красная сурьма—кermезит.
- § 57. Оттон первый—германский император (912—973).
- § 58. Лукреций. Тит Лукреций Кар (Т. Lusretius Carus) — римский поэт (99—55 до н. э.), автор знаменитой поэмы «О природе вещей» («De rerum natura»). Приведенные Ломоносовым строки поэмы взяты из кн. V, стихи 1241—1257.

ПОЯСНЕНИЯ К ТЕКСТУ «СЛОВА О РОЖДЕНИИ МЕТАЛЛОВ ОТ ТРЯСЕНИЯ ЗЕМЛИ»

В 1745—1746 годах были сильные землетрясения в Перу, а в 1755 году произошло чудовищное Лиссабонское землетрясение, почти полностью разрушившее город. Заметные толчки ощущались почти по всей Европе. Эти события произвели большое впечатление и оживленно обсуждались. Появление «Слова о рождении металлов» обязано этому повышенному интересу общества середины XVIII века к землетрясениям.

Плиний в *Натуральной Истории* кн. 2.—С. Plini Secundi «Naturalis Histirae» Lib. II, 86—92, § 202—206.

Коссини. Жан Франсуа Шарпантье де Коссиньи (Jean François Charpentier de Cossigny) — французский ученый инженер, (умер в 1778 г.). Наблюдения над температурой в Безансонской пещере опубликованы в «Observations de M. Cossigny sur la Glassière de Besançon (1745)».

- Улисс Алдровалд.** Улисс Альдрованди (Ulyss Aldrovandi)—итальянский натуралист (1525—1605). Его книга «Musaeum Metallicum» напечатана в 1648 году.
- Кислой спирт**—соляная кислота. По тогдашним химическим представлениям кислота состоит из «общей кислой материи»—то что мы называем водородным ионом, и из ртути или мышьяка—острых первоначальных материй. Хлор еще открыт не был.
- Цицерон.** О натуре богов, кн. 2. Марк Туллий Цицерон (Marcus Tullius Cicero)—римский оратор (107—43 до н. э.) «De natura deorum», кн. 2. глава 38, § 96.
- Борелл.** Джованни Альфонсо Борелли (Giovanni Alfonso Borelli)—профессор математики во Франции (1608—1679). Наблюдения над извержением Этны описаны в «Historia et meteorologia incendii Aetnaei anni 1669», изданной в 1670 году.
- Приведенные стихи—из поэмы Вергилия «Энеида», кн. 1, строфы 407—409. Однако их произносит не Нарцисс, как сказано у Ломоносова, а Эней, обращаясь к Венере.
- Корнелий Север** (Cornelius Severus)—латинский поэт эпохи Августа.
- Металлы суть тела смешенные.** Ломоносов придерживался распространенного в XVIII веке взгляда, что металлы состоят из земли или стекла (окислы) и флогистона (горючая материя). Свои представления о природе металлов Ломоносов подробно излагает в диссертации «О светлости металлов» (1746), в переводе с латинского языка изданной Б. Н. Меншуткиным в 1936 г.
- Сублимат**—хлорная ртуть, сулема.
- Статья, на которую ссылается Ломоносов, напечатана им не в «Новых комментариях», а в «Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae, т. XIV, 286—298 и называется (как он указывает в латинском тексте «Слова о рождении металлов») De tincturis metallorum («О светлости металлов»).

ПОЯСНЕНИЯ К ТЕКСТАМ «ПРОЕКТА СОБИРАНИЯ МИНЕРАЛОВ» И «ИЗВЕСТИЯ О СОЧИНЯЕМОЙ РОССИЙСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ»

Оба текста печатаются по публикации П. С. Билярского в его «Материалах для биографии Ломоносова», 1865 г., стр. 532—536 и 625—628.

Относительно «Проекта собрания минералов» Билярский указывает:

«По вызову Канцелярии академики подали письменные отзывы о проекте Ломоносова. Одни из них,

как Фишер, Козицкий, Мотонис, Протасов и Котельников, признавали пользу предприятия Ломоносова для науки и государства—безусловно; другие, как Браун и Леман, признавали ее, если только способ Ломоносова к собиранию образчиков исполним; третьи—Эпинус и Цейгер—находили самый способ этот неисполнимым и ненадежным. Не видно, чтобы Канцелярия на основании этих отзывов постановила какое-либо определение. Кажется, и сам Ломоносов не был уверен в успехе выполнения и впоследствии заменил этот план другим, более выполнимым».

На обращение присылать образцы руд, о котором упоминается в «Известии о сочиняемой Российской Минералогии», повидимому, начали поступать в Академию на имя Ломоносова и образцы и даже записки о рудных породах. Но Ломоносов не успел обработать их и как будто даже не приступал к написанию «Российской Минералогии». 24 апреля (ст. ст.) 1765 года Ломоносов скончался. Никаких черновиков или набросков «Минералогии» в его рукописях обнаружено не было. Идея составления подробного описания минералов, найденных в России, была осуществлена впервые только в 1809 году одним из его преемников академиком Василием Севергиным, написавшим «Опыт Минералогического Землеописания Российского Государства».

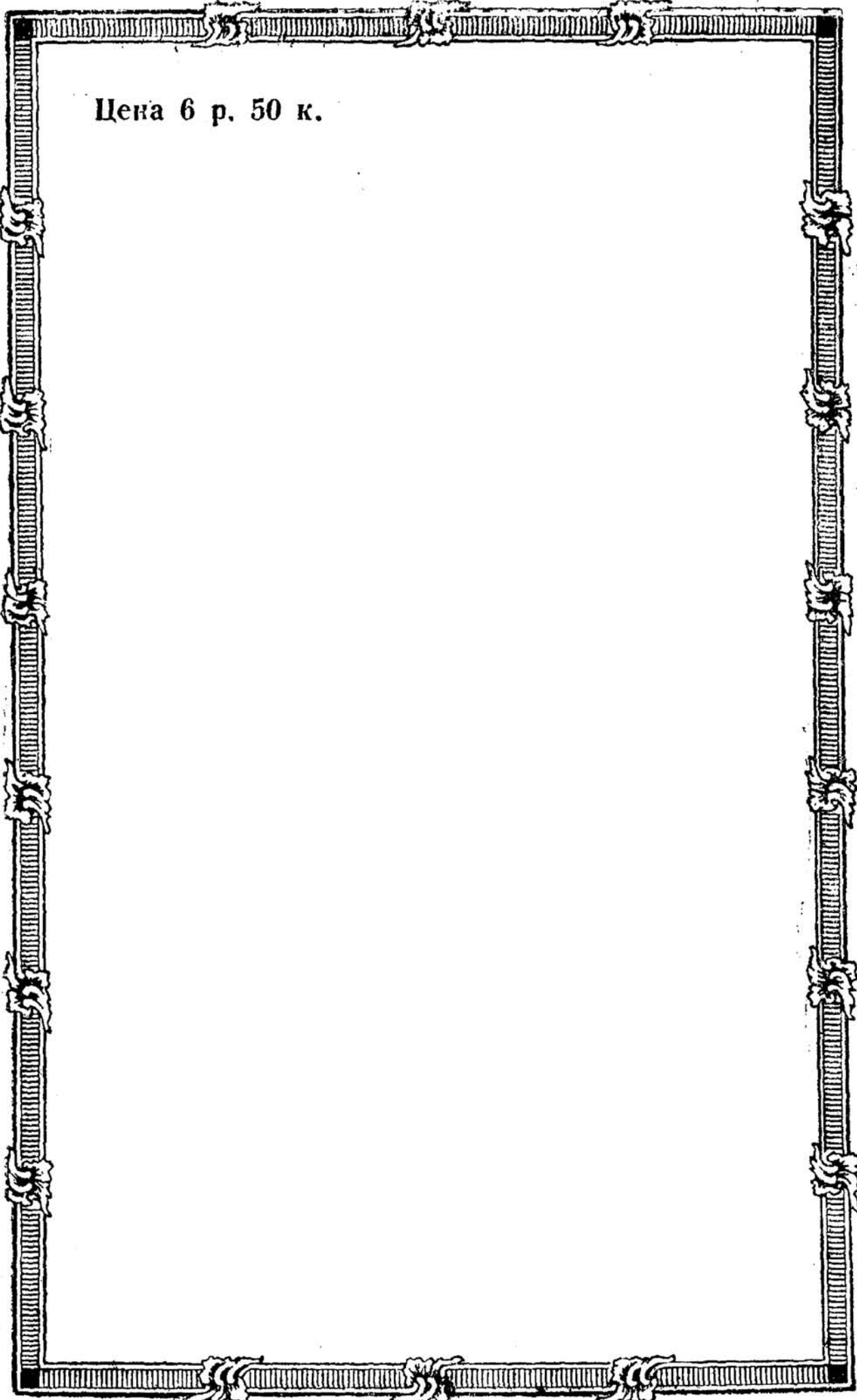
СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Стр.</i>
Предисловие (Г. Г. Леммлейн)	3
М. Ломоносов. О слоях земных	15
„ Первые основания металлургии, или рудных дел	107
„ Слово о рождении металлов от трясения земли	161
„ Проект собирания минералов и известие о сочиняемой Рос- сийской Минералогии	189
Пояснения (Г. Г. Леммлейн)	199

Редактор *Г. Г. Леммлейн* Техредактор *М. П. Мишина*

Сдано в набор 20/VII 1948 г. Подписано к печати 16 /XI 1948 г.
А-11106. Формат 84×108¹/₃₂. Объем 13¹/₄ п. л.
Уч.-изд. л. 9,6+1 вклейка. Цена 6 р. 50 к.
Тираж 20000, 1-й завод 10000. Зак. 1061

1-я типография Госгеолиздата, 2-я Мещанская ул., д. 97



Цена 6 р. 50 к.