

О ЗРЕНИИ, СВЕТЕ, ТЕПЛЕ И СОЛНЦЕ

Leonardo da Vinci

С. А. 203 r.

При занятиях природными наблюдениями свет наиболее радует созерцателей; из великих предметов математики достоверность доказательства возвышает наиболее блистательно дух изыскателей.

Оттого всем преданиям и учениям человеческим должна быть предпочитаема перспектива, где лучистая линия усложнена [разнообразными] видами доказательств, где - слава не только математики, но и физики, цветами той и другой украшенная.

Положения ее, раскинутые вширь, сожму я в краткость заключений, переплетая, сообразно характеру темы, доказательства натуральные и математические, иногда заключая к действиям от причин, иногда к причинам от действий, добавляя к заключениям своим еще некоторые, которых нет в них, но из коих тем не менее они вытекают, если удостоит Господь, свет всякой вещи, просветить меня, трактующего о свете.

Т.Р. 6.

Наука живописи распространяется на все цвета поверхностей и на фигуры тел, облакаемых ими, на близость их и удаленность, с подобающими степенями уменьшения в зависимости от степеней расстояния, и наука эта есть мать перспективы, то есть [учения] о зрительных линиях. Эта последняя делится на три части, из коих первая содержит только очертания тел; вторая [говорит] об убывании [яркости] цветов на различных расстояниях; третья - об утрате отчетливости телами на разных расстояниях.

Т.Р. 6.

Наука о зрительных линиях породила науку астрономии, которая является простой перспективой, так как все [это] зрительные линии и пересеченные пирамиды.

Ф. 5 r. - 4 r.

Если ты рассматриваешь звезды без лучей, как это бывает при смотре на них сквозь маленькое отверстие, сделанное концом тонкой иглы и расположенное так, что оно почти касается глаза, ты увидишь звезды эти столь малыми, что нет, кажется, вещи меньше их; и в самом деле, далекое расстояние дает им понятное уменьшение, хотя есть многие, которые во много раз больше той звезды, которой является Земля с водой. Теперь подумай, чем бы казалась эта наша звезда на таком расстоянии, и рассуди, сколько звезд в длину и в ширь поместилось бы меж теми звездами, которые рассеяны в темном том пространстве. Поистине, не могу я удержаться от порицания тех из древних, которые говорят, что у Солнца нет иной величины, кроме видимой, в числе их был Эпикур, и думаю я, что основание это они почерпнули от источника света, находящегося в нашем воздухе, удаленного на постоянное расстояние центра: тот, кто его видит,

никогда не видит его уменьшенным в размерах, ни на каком расстоянии, и чины его величины и свойств откладываю я до четвертой; но я крайне удивляюсь, что Сократ самое тело порицает и говорит, что оно подобно раскаленному камню, и конечно, кто его за ошибку эту упрекнет, едва ли погрешит. У меня же недостает слов для порицания тех, кто считает более похвальным поклоняться людям, чем Солнцу, так как во Вселенной не вижу я тела большего и могущественнейшего и его свет освещает все небесные тела, размещенные по Вселенной. Все души от него происходят, ибо тепло, находящееся в живых существах, происходит от душ, и нет никакой иной теплоты и света во Вселенной, как покажу я в книге 4-й. И конечно, те, кто хотел поклоняться людям как богам, как-то Юпитеру, Сатурну, Марсу и прочим, величайшую совершили ошибку, видя, что, будь даже человек величиной с мир наш, все же оказался бы он подобен самой малой звезде, которая кажется точкой в мироздании, и видя к тому же людей этих смертными, и тленными, и бренными в гробах их.

W. An. V, 25 r.

Солнце не движется.

F. 8 v.

Говорит Эпикур, что Солнце такой величины, какой кажется, и кажется оно в фут, и таким должны мы считать его. Следовало бы, что, когда Луна затмевает Солнце, Солнце не превосходило бы ее величиной, как это оно [однако] делает; следовательно, Луна, будучи меньше Солнца, была бы меньше чем в фут, и, соответственно, когда мир наш затмевает Луну, он оказался бы меньше дюйма; потому, если Солнце - в фут и Земля наша отбрасывает пирамидальную тень к Луне, необходимо светлому, причине теневой пирамиды, быть больше непрозрачного тела, являющегося причиной этой пирамиды.

F. 10 r.

Измерь, сколько солнц уместилось бы в пути его за 24 часа. Сделай круг, и поверни его к югу, как солнечные часы, и поставь палочку посередине, так, чтобы длина ее направлялась к центру этого круга, отметь тень, которую Солнце образует от этой палочки на окружности этого круга, скажем α , измерь, сколько раз эта тень содержится в окружности круга, - и столько раз солнечное тело будет содержаться в двадцатичетырехчасовом своем пути. И будет здесь видно, правильно ли говорил Эпикур, что Солнце такой величины, какой кажется; принимая, что диаметр Солнца равен футу и что Солнце это содержится 1000 раз в своем 24-часовом пути, - путь его был бы 1000 футов, т. е. 500 локтей, что равно $1/6$ мили. Итак, при движении Солнца в течение дня и ночи была бы пройдена $1/6$ часть мили, и эта достопочтенная солнечная улита делала бы 25 локтей в час.

F. 6 r.

Быть может, Эпикур видел, что тени колонн, отбрасываемые на противоположные стены, равны диаметру колонны, от которой подобная тень падает; так как схождение теней параллельно от начала до конца, он считал себя вправе полагать, что и Солнце является началом такой параллели и что, следовательно, оно не толще, чем такая колонна, - не замечая, что такое уменьшение тени будет неощутимо из-за дальнего расстояния Солнца.

Если бы Солнце было меньше Земли, то звезды большей части нашей гемисферы были бы без света. Против Эпикура, говорящего: так велико Солнце, каким оно кажется.

С.А. 151 v. а.

Если у тебя будет расстояние Солнца, будет у тебя и его величина; для этого избери час полдня в равноденствие, когда день имеет 12 часов, или пусть будет время какое угодно, лишь бы измерил ты Солнца за один час, и посмотри, сколько солнц содержится в пути одного часа, и затем умножь на 24, в каковые 24 часа Солнце совершает полный круг. И чтобы узнать, сколько солнц содержится в пути, который оно совершает за час, сделай так: поставь палочку и сделай подобие старинных солнечных часов, и заметь тень палочки при ее возникновении, где она резче всего, и отметь границы одного часа, затем посмотри: сколько раз такая тень будет содержаться в этом промежутке часа, столько раз Солнце будет содержаться в пути одного часа, и высчитай все мили круга, совершаемого Солнцем в 24 часа, и если тень содержится в названном часе 20 раз, ты скажешь, что 20 теней на протяжении 24 часов дают 480 солнц в течение всего пути его днем и ночью; отсюда, имея расстояние, ты получишь радиус этого круга, и затем диаметр, и затем истинное число миль круга и истинный диаметр и тем самым истинные размеры его тела.

Ф. 34 v.

Они говорят, что Солнце не горячо, потому что не имеет цвета огня, а гораздо более бело и светло. И им можно ответить, что, когда расплавленная бронза более горяча, она более походит на цвет Солнца и, когда горяча менее, имеет более цвет огня.

Ф. 85 v.

Доказательство, что Солнце по природе своей горячо, а не холодно, как уже говорилось. Вогнутое зеркало, будучи холодным, когда принимает лучи огня, отражает их более горячими, чем этот огонь.

Стеклянный шар, наполненный холодной водой, посылает от себя лучи, от огня получаемые, еще более горячими, чем этот огонь.

Из двух этих опытов следует, что такие теплые лучи, идущие от зеркала или шара с холодной водой, будут теплыми сами (*per virtutem*), а не потому, что такое зеркало или шар теплы; и сходное происходит в этом случае с Солнцем, проходящим сквозь эти тела, которые оно греет само (*per virtutem*). И поэтому сделали они заключение, что Солнце не горячо. Хотя теми же приведенными опытами доказывалось, что Солнце весьма горячо, - названным опытом с зеркалом и шаром, которые, будучи холодны, поглощая тепловые лучи огня, делаются от лучей горячими, так как первая причина горяча; и сходное случается с Солнцем, которое, будучи горячим, при прохождении по подобным холодным зеркалам отражает большой жар.

Не блеск Солнца греет, но его естественное тепло.

Ф. 86 r.

Проходят солнечные лучи холодную область вози не меняют природы, проходят сквозь полные одной воды стекла и природы своей не утрачивают и, по какому бы прозрачному пространству ни родили они, все равно будто проходят они сквозь такое же количество воздуха.

И если хочешь ты [думать], что холодные лучи солнца усвоят себе жар огня, проходя сквозь его стихию, как усвоят они цвет стекол, сквозь которые проходят, то отсюда следовало бы, что при прохождении холодной области они усвоили бы этот холод [уже] после вобрания названного тепла и, таким образом, холод уничтожил бы тепло, почему солнечные лучи до нас достигали бы лишены тепла. Так как это опытом не подтверждается, то мнение, будто солнце холодно, - суетно.

А если бы ты сказал, что холод, который минуют пламенные солнечные лучи, несколько умеряет чрезмерный жар подобных лучей, то отсюда следовало бы, что на высоких вершинах Кавказа, скифского горного хребта, большая ощущалась бы жара, чем в долинах, так как гора эта выше срединной области воздуха, отчего вблизи вершины никогда нет облаков и ничего не рождается.

И если скажешь, что подобные солнечные лучи придвигают к нам стихию огня, сквозь который проходят, о этого допустить нельзя, ибо пространственное движение такого луча в воздухе не происходит вне времени, в особенности если оно [Солнце] является у горизонта, где Солнце удалено от нас на 3500 миль больше, чем при нахождении в середине нашего неба; и, поступай оно так, оно охлаждало бы противоположающую часть того огня, сквозь который проходит.

К. 1 r,

Теплота - причина движения влаги, а холод ее останавливает, как видно это в холодной области, останавливающей в воздухе облака.

Где жизнь, там теплота; где жизненное тепло, там движение влаги.

W.An. IV, 13 r.

Тепло дает жизнь всякой вещи, как показывает тепло курицы, которое мало-помалу дает жизнь и начало цыплятам, а Солнце, когда возвращается, производит цветение и животворит все плоды.

W.An. III, 7 r.

Рождение цыплят достигается при помощи огнен-ных печей.

A. 56 r.

Теплое является ли причиной движения влаги и холодное останавливает ли ее.

Доказывается это прежде всего холодной областью, которая останавливает увлекаемые теплой стихией облака. В части же доказательства, что теплое увлекает влагу, доказывается это так: нагрей склянку, и помести в сосуд горлышком вниз, и положи туда раскаленный уголь, и увидишь, что влага, устремляясь к теплу, поднимается, наполнит склянку водою и заключенный воздух выйдет через горлышко этой склянки; также, если возьмешь намоченную ткань и будешь держать у огня, увидишь, что влага этой ткани покинет свое место и устремится к огню; и та часть влаги, которая будет наименее вещественной, поднимается вверх, увлекаемая близостью огня, который по своей природе поднимается в область стили своей. Так и Солнце увлекает влагу ввысь.

A. 55 v.

Ясно можно видеть, что поверхность океана, за исключением [случая] бури, находится

на одинаковом (расстоянии от центра Земли и что вершины гор удавлены от этого центра тем более, чем более возвышаются они над поверхностью моря. Следовательно, если по Земли не имело бы сходства с человеком, невозможно было бы, чтобы вода моря, будучи гораздо гор, чтобы могла она по природе своей подняться до вершины гор. Почему надобно думать, что та же причина, что удерживает кровь в верхней части человеческой головы, та же самая причина держит воду на вершинах гор.

А. 56 г.

Я говорю, что, как природное тепло удерживает кровь в жилах в верхней части человеческого тела, и когда человек умер, то эта самая кровь, став холодной, отливает в нижние части, и когда солнце нагревает человеку голову, то кровь приливает вместе с влагами в таком обилии, что, переполняя жилы, причиняет головную боль, то же, говорю я, имеет место и по отношению к жилам, которые проходят, ветвясь, по телу Земли; посредством природного тепла, разлитого по всему телу земли, удерживается вода, поднятая по жилам до горных вершин, и та же вода, которая течет в теле этой горы по каменной трубе, как мертвая вещь, не выйдет из своего первоначального низкого положения, потому что не будет нагрета жизненным теплом первой жилы. Но теплота стихии огня и днем теплота солнца властны увлекать влагу из горных низин и влечь ее на высоту, так же совсем, как влекут они облака, забирая влагу из моря. Если возьмешь прибор *rf* и нагреешь его сверху, то вода: оставит уровень *rf* и, поднявшись, выльется в *a*.

А. 56 в.

Кажется с первого взгляда, что если бы кто проломил верхнюю часть головы человеку, что не должно бы выйти крови, кроме той, что находится меж краев этого пролома; в самом деле, всякая тяжелая вещь стремится книзу, кровь обладает тяжестью, и кажется невозможным, чтоб сама по себе поднималась она, как вещь воздушная и легкая. Скажешь, что легкое расширяется в недрах кровяного озера, когда при дыхании это легкое наполняется воздухом; что, выдыхаясь, гонит оно из этого озера кровь, устремляющуюся в жилы, и заставляет их расти и вздуться; что набухание это нудит кровь вытекать из пролома верхней части головы. Мнение это будет быстро опровергнуто. В самом деле, жилы сами по себе способны дать удобный выход притекающей крови, которой незачем переливаться чрез пролом головы, г словно не хватает ей места.

Почему кровь устремляется через верхнюю часть головы? Духовные силы способны двигаться и вовлекать в свое движение частицы вещественные. Мы видим, как огонь, посредством духовного тепла, гонит выше трубы земные и тяжелые вещества, смешанные с испарениями и дымом; так обстоит дело с салом, которое увидишь как обращается в копоть, если будешь его жечь. Точно так же теплота, смешавшаяся с кровью, стремясь вернуться к стихии своей и находя возможность испариться через пролом головы, вместе с собою уносит кровь, которую наполняет и с которой смешана... Огонь хочет вернуться к своей стихии и уносит с собою нагретые влаги, как видно это при дистилляции ртути в алейке; когда она, столь тяжелая, смешается с теплотою огня, увидишь, что она приподнимается, поднимается дымом и опускается в ругой сосуд, принимая прежнюю свою природу. Если две вещи одинакового веса положены на весы, а, которая будет накалена, будет легче, чем другая, которая холодна.

Ты сделаешь этот опыт при помощи двух медных шаров, прикрепленных к весам двумя

проводами; один из них ты поставишь на огонь, который будешь разжигать, поддувая; когда его накалит огонь докрасна, ты его из огня вынешь, дабы груз не поднимался теплым поднимающимся паром; увидишь тогда, что этот шар, который, будучи холодным, имел одинаковый вес с другим, стал под действием тепла более легким.

В. 25 г.

Если хочешь заставить подняться воду на милю и чтобы оказалась она наверху горы, сделай как изображено. И если хочешь, чтобы струя воды была толщиной в твою ногу, сделай водопровод толщиной в свое бедро; и, если поднимается она на милю, сделай, чтобы опускалась она с двух, и устремление воды, находящейся в *bc*, будет таково, что поднимет воду, находящуюся в *de*, и повернет колесо насосов. И знай, что по насосам воздух совсем не может проникнуть в трубу (*bottino*), ибо всякий раз, когда нутро насоса подается назад, клапан, находящийся на дне трубы, закрывается и, хотя бы он и не был хорошо пригнан, воздуха не пропустит, ибо находится на два локтя под водою, так что не может пустить воздуха, не пустив сначала двух локтей воды.

И когда хочешь вначале наполнить водопровод, собери от дождей маленькое озеро воды и заделай глиной трубки у подножия, т. е. в *c* и *e*. Затем выпусти озеро в водопровод.

Когда колесо будет на пол-локтя в воде, закрой хорошенько ящик и открой водопровод в *c* и *e* одновременно; и колесо сделай размером в четыре локтя.

Ф. 16 в.

Поднять тяжесть на манер кровососной банки. *S* пусть будет сосуд, зазором [диаметром] в локоть и длиною в 10; и пусть будет [прочен], и внизу пусть разведен будет огонь на манер бомбарды, и сразу пусть будет закрыто это отверстие, затем немедленно же закрыто сверху, - тогда дно, снабженное кожей, как очень сильный мех, поднимается кверху, и это способ поднимать вверх любую большую вещь.

В. 33 г.

Архигром - изобретение Архимеда, орудие из тонкой меди, бросает оно железные ядра с большим шумом и силой. И пользуются им так: треть орудия находится среди сильно раскаленных углей, и, когда она ими хорошо прокалится, завинти винт *d*, что над сосудом с водою *abc*. И при завинчивании винта сверху сосуд откроется снизу, и вытекшая вода попадет в накалившую часть орудия и здесь сразу обратится в такое большое количество пара, что кажется чудом - видеть бешенство и слышать шум. Орудие это метало ядро весом в талант на расстояние шести стадий.

Leic. 34 г.

Ничто не родится там, где нет жизни чувствующей, растительной и разумной: перья у птиц вырастают, меняются каждый год, шерсть у животных растёт, меняется, за исключением некоторых частей, ежегодно, - так шерсть на львиной гриве, у кошек и т.п.; травы растут на лугах и листья - на деревьях и меняются ежегодно в большом количестве; потому мы можем сказать, что у земли есть растительная душа и что плоть ее - суша, кости - ряды сгромоздившихся скал, из которых слагаются горы; сухожилия её - туфы; кровь ее - водные жилы; заключенное в сердце озеро кровяное - океан; дыхание, приток и отток крови при биении пульса есть то же, что у земли прилив и

отлив морской, а теплота мировой души - огонь, разлитый в земле; местопребыванием же души растительной являются огни, которые по различным местам земли источаются в минеральные воды, серные ключи и вулканы, - как Монджибелло в Сицилии и других многих местах.

Леонардо да Винчи