

Отражения

Вечером 24 июня 2001 года, сразу после летнего солнцестояния, телескоп в Обсерватории Верхнего Прованса на юге Франции повернулся в вечернем небе к молодой Луне, садящейся на западе. Возможно, впервые зеркало этого телескопа диаметром 80 см специально сфокусировалось на лунном свете. Сегодня астрономы не особенно интересуются Луной.

В XVII веке ее черты их завораживали. Первые телескопические наблюдения Луны, произведенные Галилео Галилеем, и сделанные на их основе выводы помогли изменить представления астрономов о том, что находится за пределами Земли — и какова Земля на самом деле. В отличие от остальных небесных тел Луна имела характерный вид, который можно было описать — как остров, как ладонь, как лицо. И, глядя на Луну в телескоп, ученые занялись ее картографированием.

К 1892 году появились восхитительные карты, а музеи украсили прекрасные глобусы — впрочем, поскольку с Земли видна лишь одна сторона Луны, это были скорее полуглобусы. Американский геолог Гров Карл Гилберт, руководивший Геологической службой США, не без гордости объявил, что Луна в некотором роде картографирована лучше континента, на котором он живет. Конечно, ни одна ее часть не изучена так хорошо, как наиболее исследованные области Северной Америки, зато некоторые области Центральной Канады или Аляски изучены куда

хуже. Все, что доступно глазу — вся обращенная к Земле ближняя сторона, — поддается описанию.

Многообразие необычных ландшафтов, сформированных таинственными процессами, казалось Гилберту, как геологу, настоящим чудом: он признавал, что “немного помешался на Луне”*. Многие разделяли его помешательство. Несмотря на появление карт гораздо более далеких, сложных и динамичных тел, некоторые астрогеологи и планетные геологи по-прежнему тянулись к далекой, но близкой поверхности Луны. Астрономы же находили ее довольно скучной. Как выразился астроном викторианской эпохи Ричард Проктор, “главная прелесть астрономии, как и любой наблюдательной науки, лежит в изучении изменений — прогресса, развития и упадка... В этом отношении Луна принесла астрономам самое большое разочарование”. Если бы астрономы хотели наблюдать за неизменными камнями, они и стали бы геологами, а может, и вовсе каменотесами.

Хуже того, Луна была для них не просто скучной, а докучливой. Когда она высоко поднимается в ночном небе, часть ее яркого заимствованного света рассеивается по небосводу, скрывая едва заметные, бесконечно далекие огни, полюбоившиеся астрономам. К началу XX века почти все астрономы стали сторониться Луны, по крайней мере в профессиональной жизни. Избегая ночей, когда она сияла ярче всего, они убирали инструменты подальше от ее настойчивого взгляда и ждали наступления темноты в ее отсутствие. Только любители продолжали смотреть на Луну, вооруженным и невооруженным глазом изучая ее неровный рельеф и черты из чистого удовольствия созерцать ее загадочную красоту или неизбыточной веры, что настанет день, когда они действительно заметят, как она изменится.

* Член Конгресса, недовольный таким, по его мнению, капризом ученых, отметил: “[Геологическая] служба стала такой бесполезной, что один из ее самых уважаемых сотрудников не может найти занятия важнее, чем сидеть всю ночь напролет, глаза на Луну”. (Здесь и далее, если не указано иное, — прим. автора.)

Итак, было довольно неожиданно найти профессиональный телескоп, который следил за Луной, скользящей над холмами Прованса тем вечером 2001 года. Еще более неожиданно, что через несколько часов на Луну направили еще один прекрасный телескоп — в Национальной обсерватории Китт-Пик в Аризоне. Во Франции Луна зашла за горы Люберон, названные так в честь волков, которые когда-то там обитали. В XX веке волков в этих горах почти не видели, но теперь, насколько мне известно, они вернулись. В Аризоне, симметрично воздавая честь роли ночных животных в лунном фольклоре, Луна взошла над гранитными Койот-Маунтинс.

Лунный свет важен для жизни многих земных созданий. Так, перуанский яблочный кактус открывает свои огромные цветки только при полной Луне. Однако, как утверждают ученые, ни волков, ни койотов она не волнует. Они воют как в лунные, так и в безлунные ночи. Люди связывают их вой с Луной просто потому, что связывают и Луну, и вой с ночью, из-за чего им кажется, что воют звери всегда на Луну.

Если верить легенде, которая рассказывалась в Аризоне еще до того, как Аризона стала Аризоной, Койот воет на Луну, потому что когда-то он и сам был Луной. На этом посту он сменил Ворона, которого люди выбрали до него, но который оказался слишком темным для этой задачи. До Ворона был Лис — его люди выбрали первым, но он оказался слишком ярким. Койот светил лучше Ворона и Лиса. Но его присутствие на небе причиняло всем беспокойство. Со своей высокой точки он подглядывал за купальщицами, разоблачал мелкие преступления и портил азартные игры. Люди позвали Койота назад, как раньше позвали Лиса и Ворона, а на небо отправили другого зверя похожего цвета — Кролика. Кролик свернулся на Луне клубком, улегся и не проказничал. С тех пор он так и остался там. Стоит поднять голову — и увидишь, как он лежит, свернувшись клубком и опустив уши.

Однако астрономов во Франции и Аризоне заинтересовали не эти видимые черты Луны. Им хотелось разглядеть ту часть

Луны, куда не падает солнечный свет, где ее черты едва различимы, подсвечиваемые лишь пепельным светом.

Луна отражает солнечный свет на Землю, а Земля отражает солнечный свет на Луну. И неплохо справляется с этой задачей. Земля больше Луны и отражает лучи лучше — полная Земля, видимая с Луны, проливает на нее почти в 50 раз больше света, чем полная Луна проливает на Землю. Часть этого пепельного света, преодолев расстояние от Земли до Луны, чтобы осветить лунную ночь, возвращается назад.

Когда Луна молодая или старая, этот свет видно лучше всего. В такие периоды Луна находится между Солнцем и Землей: на ее обратной стороне, обращенной к Солнцу, господствует день, а на большей части видимой стороны, обращенной к Земле, царит ночь. Эта ночь освещается яркой Землей, которая как раз прибывает или убывает. Благодаря пепельному свету можно довольно хорошо разглядеть весь диск Луны. Освещенная им часть выглядит очень темной — как ни странно, порой мне кажется, что она немного темнее неба вокруг нее. Но совершенно очевидно, что там целая Луна, а не только яркий серп с одной ее стороны. Иногда люди называют это зрелище старой Луной в освещенных солнцем объятиях молодой Луны.

Первым происхождение пепельного света осознал Леонардо да Винчи в начале XVI века — он понял, что это свет Земли. Начинаящим художникам Леонардо говорил, что “разум художника должен быть подобен зеркалу”, потому что художнику надлежит отражать мир. А порой еще и отражать себя, как Луна отражает Солнце на Землю.

Что такое отражающая поверхность? По мысли Леонардо, отражение давала рябь на воде. Если бы Луна была настоящим гладким зеркалом, замечал он, земные наблюдатели видели бы отблеск Солнца в единственной точке ее поверхности: он сравнивал это с тем бликом, который мы видим, когда солнечный свет падает на позолоченный шар, украшающий конек высокого здания. Отсутствие единственного яркого пятна, по его мнению, означало, что Луна представляет собой набор зеркал, которые отражают Солнце под немного разными углами, как позолоченная

ягода шелковицы (мне нравится этот образ) или морские волны, на которых качается рыболовецкий баркас. Наличие жидкости казалось более вероятным, чем форма ягоды. Леонардо полагал, что Луна по большей части покрыта морем — и эта мысль прекрасно соответствовала давно замеченным связям между Луной, властительницей приливов и спутницей туч, и водой.

Земля тоже по большей части покрыта водой, а потому и она должна отражать Солнце. “Если бы можно было встать на месте луны, — пишет Леонардо, — то солнце светило бы нам так, как если бы отражалось в море, которое освещает днем, а суша среди вод казалась бы темными пятнами — такими же, какие мы видим, смотря на луну, ведь она при взгляде с земли кажется такой же, какой наша земля казалась бы человеку, живущему на луне”. Ночная Луна освещалась светом, отражаемым от морей Земли, точно так же, как земные ночи освещались морями Луны. Так проявлялся феномен “вторичного света”, который часто обсуждали художники эпохи Возрождения: наличие света в отсутствие его видимого источника, например когда свет отражается от стены залитой солнцем комнаты и освещает соседнюю комнату без окон. Леонардо развил представления художников об изображении интерьеров и применил их к масштабам, значительно превосходящим земные.

Галилей, который первым обратил внимание публики на существование пепельного света и объяснил его происхождение, как и Леонардо, интересовался техническими аспектами художественного ремесла — и даже преподавал их. Однако у него был и другой интерес, не разделяемый Леонардо. Он хотел убедить людей, что космос не таков, каким они его представляли. Пепельный свет особенно хорошо подходил для этой задачи.

Большинство наблюдений, описанных Галилеем в “Звездном вестнике” (1610), короткой, но весьма авторитетной книге, стали возможны благодаря его новейшему телескопу, с помощью которого он годом ранее начал изучать Луну и другие небесные тела. Так как телескопов было мало, большинству читателей оставалось только верить ему на слово и не сомневаться в точности иллюстраций, демонстрировавших его несомненный художествен-

ный талант, которым он некогда надеялся прославиться. Однако увидеть пепельный свет и понять его природу можно было и без высоких технологий. Галилей уверял читателей, что они могут сами увидеть эффект, если найдут в небе низко висящую молодую или старую Луну и встанут так, чтобы закрыть освещенный солнцем полумесяц трубой или стеной. Разглядев пепельный свет таким образом, людям не составляло труда сделать вполне естественный вывод, что он отражается сначала от Земли, а затем от Луны, как солнечный свет, проникающий в комнату без окон.

Должно быть, большинству читателей Галилея это казалось странным. Однако астроном Тюбингенского университета Михаэль Мёстлин и его ученик Иоганн Кеплер, в то время занимавший должность придворного астронома императора Священной Римской империи Рудольфа II, ничуть не удивились этому утверждению в “Звездном вестнике”. Они пришли к таким же выводам об освещении Луны, не прибегая к помощи телескопов. С ними соглашался и богослов Паоло Сарпи, занимавший государственную должность в Венеции. Галилей был знаком с ним — вполне возможно, они затрагивали эту тему в беседах. Не случайно все эти люди, как и Галилей, входили в небольшую группу созерцателей Луны, которые серьезно относились к опубликованной более полувека назад идее польского каноника Николая Коперника о том, что Земля обращается вокруг Солнца.

Это представление лишь косвенно связано с объяснением природы пепельного света. Способность Земли отражать солнечный свет на Луну не зависит от того, что вокруг чего вращается: Земля и Солнце в любом случае время от времени оказываются по разные стороны от Луны. Современник Кеплера и Галилея, веривший, что в центре мира находится Земля, вполне мог точно так же объяснить едва видный свет в объятиях полумесяца. Но, насколько нам известно, ни один из геоцентристов в то время не предложил такого объяснения: к нему пришли только сторонники системы Коперника.

Почему такое представление об освещении Луны пепельным светом вписывалось в одну модель Вселенной, но не вписыва-

лось в другую? Ответ таков: чтобы понять, что Луна и Земля обладают одинаковыми отражающими способностями, нужно было признать, что они принадлежат к одному классу объектов. Для сторонников системы Коперника Луна и Земля были планетами, как и другие планеты, которые обращались вокруг Солнца. Всем остальным это казалось чепухой. Средневековый мир вслед за Аристотелем полагал, что Земля по составу радикально отличается от Луны и любых других тел, которые обращаются вокруг нее. Земля состоит из прозаической материи, а небесные тела — из хрусталя, огня или других изысканных веществ. Земля меняется, а они остаются неизменными. Они двигаются, а Земля стоит на месте.

Представление о том, что Луна освещается Землей, как Земля освещается Луной, шло вразрез с такими идеями. Как выразился Галилей, оно втягивало Землю “в танец звезд”. Эта хореография была частью коперниковской революции, как и сведения о том, что обращается вокруг чего. Земля стала планетой — в начальном смысле звезды, которая движется по небу, — а планеты стали землями, то есть такими же реальными телами, как мир вокруг. Возможно, на них жили люди, которые считали их своими мирами, а Землю — далекой движущейся точкой. Казалось, их существование почти неизбежно: какой смысл Богу создавать необитаемые миры? Как пишет историк искусства и науки Эйлин Ривз, “по крайней мере, в массовом сознании [появилась] почти самоочевидная связь между теорией вторичного света, коперниковской картиной мира и верой во внеземную жизнь”.

