

Первые фотоснимки Луны были получены вскоре после изобретения фотографии. Позже Луну фотографировали через разные светофильтры. На цветных фотографиях Луны цветовые контрасты усилены — при наблюдении Луны в телескоп лишь иногда удается различить очень слабую окраску какого-нибудь участка Луны. В целом лунная поверхность, в отличие от земной, отличается однообразием окраски. Тем необычнее облик разноцветной Луны, созданный средствами химии.

Впрочем, даже слабые цветовые оттенки лунных объектов указывают на их разную природу и, возможно, на различное происхождение. Но это относится уже к деталям лунного мира, а не к свойствам Луны как ночного светила.

### ОБЛАКА КОРДЫЛЕВСКОГО

В прошлом веке шли споры о том, сколько лун имеет Земля. Вопрос этот отнюдь не праздный. Некоторые из планет очень богаты спутниками — у Юпитера их 14, у Сатурна 10. Открыли их не сразу и, естественно, возникало предположение, что, может быть, вокруг Земли кружится один или несколько маленьких неизвестных спутников, пока ускользающих от наблюдателей. Небесмысленными казались и поиски «луны Луны», т. е. небольшого спутника Луны, обращающегося вокруг нее на сравнительно небольшом расстоянии. Некоторые астрономы уверяли своих коллег, что им удавалось заметить вблизи Луны какие-то неизвестные быстродвижущиеся звездочки. Но ими оказывались или малые планеты (астероиды), или просто оптические блики в линзах и зеркалах телескопов. И хотя никаких новых лун в космических окрестностях Земли и Луны обнаружить не удалось, известный французский романист Жюль Верн в романе «Вокруг Луны» счел нужным упомянуть о второй луне — так популярна была в то время эта идея.

Ныне и Земля и Луна имеют искусственные спутники, и мы привыкли к мысли, что орбиты всех этих искусственных космических тел представляют собой эллипсы, в одном из фокусов которых находится Земля или Луна. Между тем могут в системе Земля — Луна существовать небольшие естественные спутники с орбитами совсем необычными.

Как доказал еще в XVIII в. знаменитый французский математик Лагранж, в системе Земля — Луна есть пять

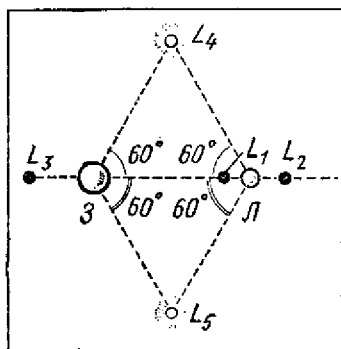


Рис. 6. Либрационные точки в системе Земля — Луна и облака Кордылевского.

статочны чуть-чуть, на сместить тело из точек  $L_1$ ,  $L_2$  или  $L_3$ , как оно уже больше никогда не вернется обратно. Иная картина будет наблюдаться в треугольных точках либрации  $L_4$  и  $L_5$ . Эти точки отличаются тем, что тело, помещенное в них, будет находиться в устойчивом равновесии, т. е. выведенное из них (не с очень большой скоростью) тело начнет описывать вокруг точек  $L_4$  и  $L_5$  траектории, напоминающие эллипсы. Точки  $L_4$  и  $L_5$  вместе с Землей и Луной образуют вершины двух равносторонних треугольников. При движении Луны вокруг Земли расположение этих точек относительно Земли и Луны остается неизменным. Все происходит так, как если бы весь рисунок 6 вращался вокруг центра изображенной на нем Земли.

Выводы Лагранжа были чисто теоретическими. Они касались не только системы Земля — Луна, но и вообще любой системы двух космических тел. В начале текущего столетия в системе Солнце — Юпитер, в окрестности треугольных точек либрации были обнаружены необычные либрационные спутники. Самые крупные из них (диаметром более 100 км) были названы именами героев троянской войны (Ахилл, Гектор, Агамемнон и др.), и поэтому в астрономической литературе они называются троянцами. Это общее наименование сохранилось и для всех других необычных «либрационных» спутников, открытых позже. Часть троянцев движется впереди Юпитера, другие вслед

так называемых либрационных точек, в которых любое третье тело окажется в состоянии гравитационного равновесия.

Три либрационные точки  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$  лежат на прямой, проходящей через центры Земли и Луны (рис. 6). Они называются прямолинейными точками либрации и характерны тем, что тело, помещенное в них, будет находиться в неустойчивом равновесии. Такое состояние напоминает равновесие карандаша, поставленного на свое острие. До-

за ним. Каждый троянец описывает, кроме того, сложную «квазиэллиптическую» орбиту около своей либрационной точки, причем некоторые из троянцев иногда удаляются от этих точек на миллионы километров.

Принципиально говоря, и в системе Земля — Луна могут существовать либрационные спутники типа троянцев. Однако лишь в 1961 г. после десятилетних поисков польский астроном К. Кордылевский объявил об открытии новых спутников Земли.

В отличие от троянцев спутники, открытые Кордылевским, оказались не крупными космическими телами, а двумя облаками мелкой космической пыли, центры которых размещены на лунной орбите. Увидеть их нелегко, так как для этого требуется не только идеально прозрачная темная ночь, но и ряд дополнительных условий (например, чтобы облака не проектировались на Млечный Путь и др.). Облако, движущееся впереди Луны, становится наиболее ярким спустя два дня после первой четверти, облако, следующее за Луной, — за два дня до последней четверти. Впервые облака-спутники Кордылевский увидел в 1956 г., но не спешил оповестить мир об открытии до тех пор, пока не были получены хорошие фотоснимки этих облаков.

Диаметр каждого из облаков Кордылевского несколько больше поперечника нашей планеты, а масса каждого облака близка к 20 000 т. Это совсем немного, если учесть, в каком объеме распылено твердое вещество. Получается, что средняя плотность облаков Кордылевского весьма мала — на каждый кубический километр мирового пространства в среднем приходится лишь одна пылинка.

При наблюдениях облаков-спутников Кордылевскому удалось различить звездообразные объекты, в сто и более раз уступающие в блеске самым слабым звездам, еле различимым невооруженным глазом. Это означает, что в облаках Кордылевского нет тел, поперечник которых превышал бы 20 м. Скорее всего частицы, составляющие эти облака, сравнимы по размерам с очень мелкими метеорными телами. Назвать такие частицы «лунами» вряд ли правильно — ни одна из них, отдельно взятая, не может быть «светилом», да и сами облака Кордылевского еле различимы на ночном небе Земли. Впрочем, замечено, что частицы облаков Кордылевского ведут себя совсем как Луна — они меняют фазы и от этих фаз зависит общая яркость облаков-спутников.

Окрестности треугольных точек либрации — это своеобразные «потенциальные ямы». Случайно влетевшие в них частицы при определенных условиях водворяются на квазиэллиптические орбиты. Возможно, что некоторые из частиц сталкиваются и при этом приобретают скорости, выводящие их навсегда из потенциальной ямы. Но на смену выбывшим частицам из космоса поступают новые.

В 1966 г. экспедиция польских астрономов наблюдала облака Кордылевского из Африки. Неожиданно выяснилось, что вдоль всей лунной орбиты простирается космическая пыль, а облака Кордылевского — это лишь уплотнения в том пылевом кольце, которое окружает Землю. Выходит, что если не по количеству крупных спутников, то хотя бы в этом отношении Земля напоминает Сатурн с его кольцами.

### ЛУНА СРЕДИ ЛУН

Говорят, что все познается в сравнении. Соглашаясь с этим тезисом, мы предлагаем читателю сравнить Луну со спутниками других планет Солнечной системы, с другими «лунами» (рис. 7). Их насчитывается пока 34, но вполне возможно, что в будущем семейство лун пополнится новооткрытыми объектами.

Наиболее богат лунами Юпитер. Его четырнадцать спутников образуют уменьшенное подобие Солнечной системы. Самая далекая из юпитеровых лун, обозначенная номером IX, совершает облет планеты на расстоянии в 24 млн. км. Период обращения этой Луны вокруг своей планеты слегка превышает два года!

Первые четыре гигантских спутника Юпитера были открыты еще в январе 1610 г. Галилео Галилеем. Великий итальянский астроном предложил в честь герцога Медичи назвать четыре крупнейшие луны Юпитера «Медицейскими звездами». Но название это не прижилось, и в конце прошлого века из уважения к размерам этих лун им были присвоены собственные имена, заимствованные по традиции из мифологии: Ио, Европа, Каллисто и Ганимед. Эти луны так ярки, что их можно заметить рядом с Юпитером даже в полевой бинокль. Вблизи, с поверхности планеты, гигантские луны Юпитера являли бы собой весьма эффектное зрелище.

Все четыре галилеевы спутника Юпитера сравнимы с Лунной (Ио, Европа) или даже заметно превосходят ее по раз-