

# *Луна*

*естественный спутник Земли*

*Презентацию  
подготовила  
ученица 11Б  
Сидорина Е.Ю*

# Спутник нашей планеты

Спутник нашей планеты Луна — это естественный спутник Земли, диаметр которого составляет почти 3,5 тыс. км, а длина по экватору — около 11 тыс. км (по площади она меньше нашей планеты в три с половиной раза). Самый близкий к Солнцу спутник планеты, так как у ближайших к Солнцу планет, Меркурия и Венеры, спутников нет. Находится Селена от Земли на расстоянии в 385 тыс. км, а потому после Солнца считается вторым по яркости объектом на небосводе. По подсчётам учёных, возраст спутника составляет не менее четырёх миллиардов лет.

По состоянию на 2015 год в Солнечной системе есть 146 официальных лун и еще 27 недолун, которые до сих пор ждут одобрения своего статуса. У всех официальных лун есть названия в честь богов или персонажей Шекспира. Названия вроде Каллисто, Титан или Прометей. Но есть одна луна в Солнечной системе, имя которой до ужаса скучное. Вы ее, конечно, знаете, и называется она Луна.

Русское слово Луна восходит к праславянского. \*luna «светлая», к этой же индоевропейской форме восходит и лат. luna «луна». Греки называли спутник Земли Селеной, древние египтяне — Ях, вавилоняне — Син.

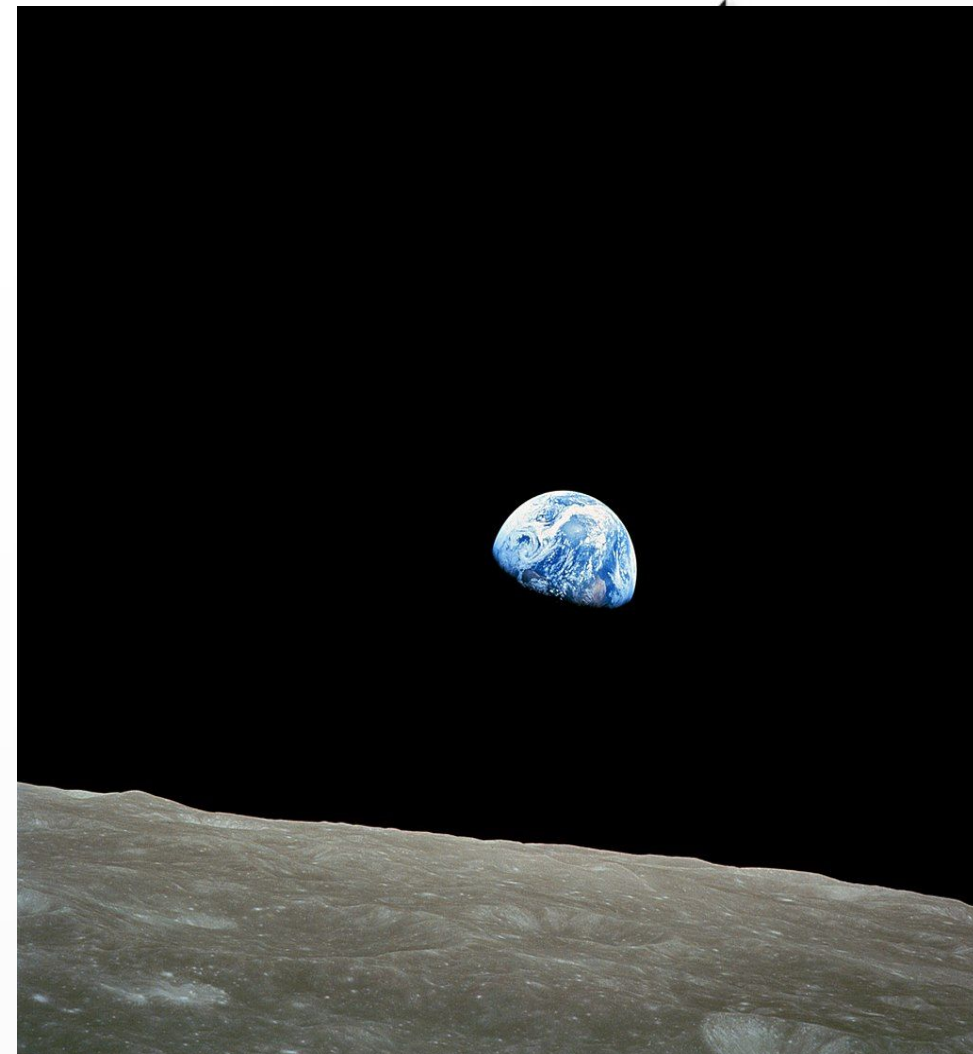


# Основные данные Луны

- Диаметр Луны 3476,0 км (примерно 3/11 земного).
- Объем Луны  $21,99 \cdot 10^9 \text{ км}^3 = 0,02$  объема Земли (примерно 1/50 земного).
- Площадь поверхности Луны равна 58 миллионам квадратных километров. Это больше площади Африки, но меньше площади Азии. (примерно 1/14 земной).

## *Интересный факт!*

*Луна удаляется от нашей планеты со скоростью примерно 3,8 см в год. Примерно через 600 млн лет ее видимый размер на небе уменьшится настолько, что это сделает невозможным наблюдение с Земли полных солнечных затмений.*



# Версии появления спутника у нашей планеты

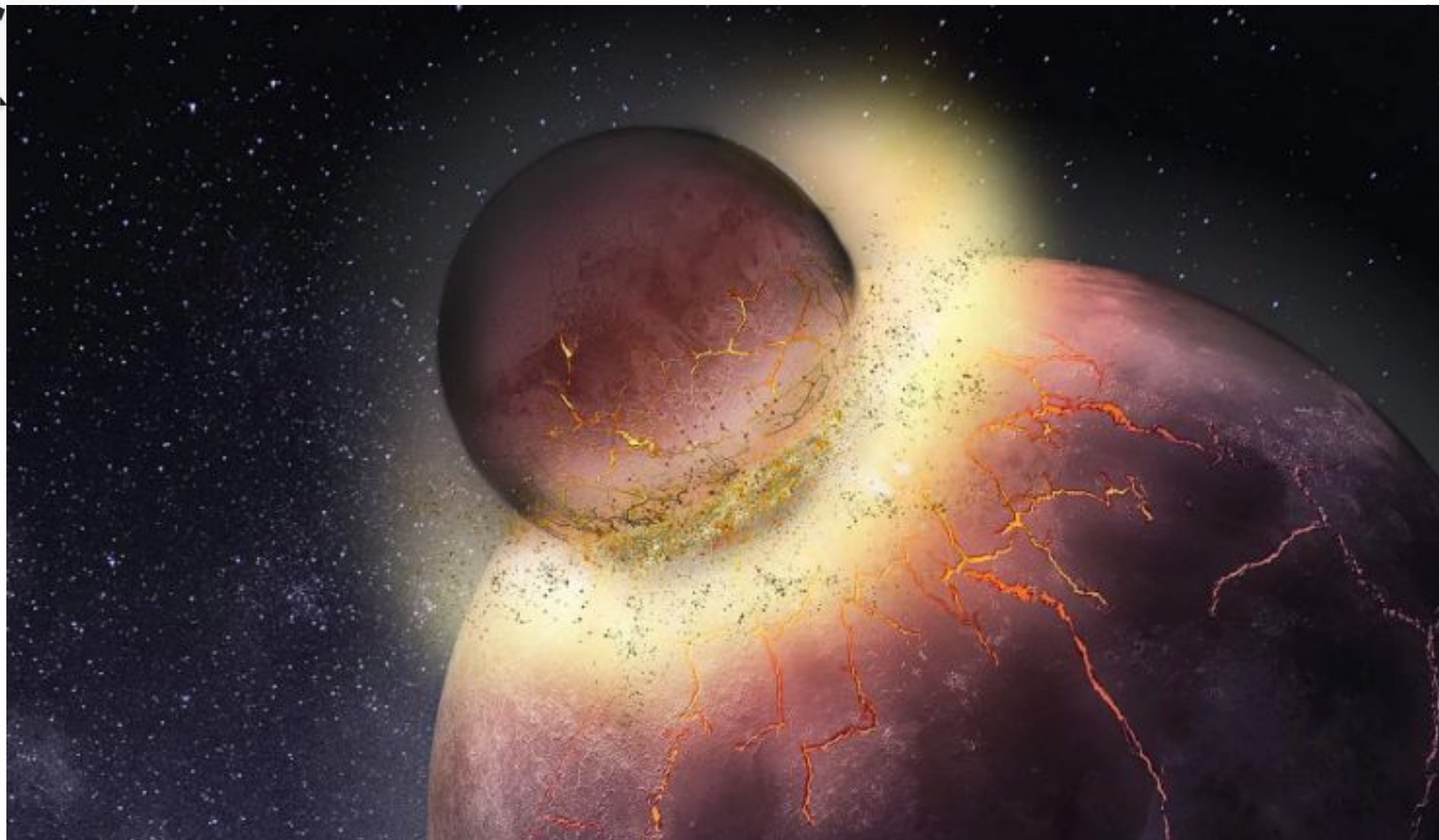
## **Первая**

Одна из них гласит о том, что Земля и Луна были сформированы одновременно. Другая выдвигает предположение о том, что Селена образовалась на большом расстоянии от нашей планеты, и пролетая неподалёку, оказалась в зоне действия гравитации Земли и не смогла «вырваться

## **Вторая**

Недавно на основе данных, полученных при анализе образцов лунного грунта, учёные выдвинули новую теорию, которая на данный момент принята в качестве основной. Речь идёт о гигантском столкновении, когда более 4 млрд. лет назад протопланета Земля (крупный планетарный зародыш) натолкнулась на протопланету Тейю, причём столкновение произошло не по центру, а по касательной.

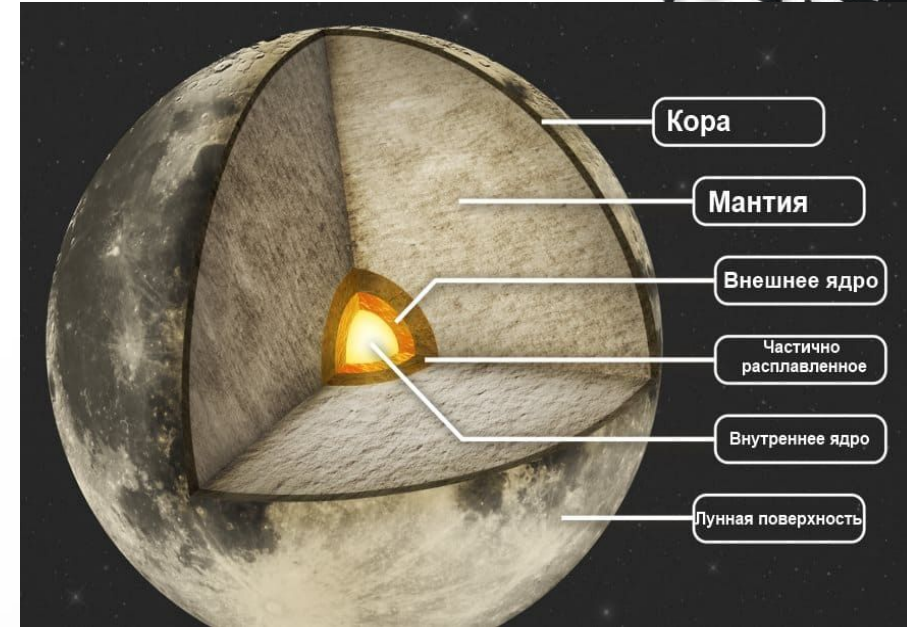
Больше пострадала Тейя, которая выбросила на земную орбиту основную часть своих составляющих элементов, тогда как Земля выделила лишь небольшую долю земной мантии. Объединившись, эти вещества сформировали зародыш Луны. Стоит заметить, что наша планета после столкновения с Тейей на пять часов увеличила скорость своего вращения, изменив угол оси.



# Из чего состоит спутник Земли

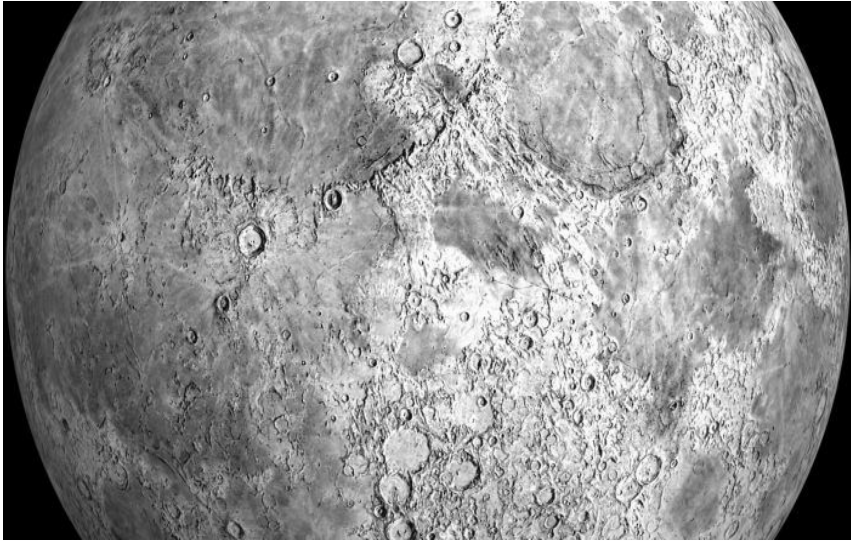
Поверхность Луны полностью покрывает реголит, состоящий из пыли и мельчайших метеоритных осколков, которые нередко падают на незащищённую атмосферой поверхность Луны (толщина такого слоя может колебаться от нескольких сантиметров до десятков километров). Сам спутник Земли состоит из:

- i. Коры – она очень неоднородна и колеблется от нуля метров под морем Москвы (от лунной поверхности её отделяет слой базальта толщиной в 600 м) до 105 км (под кратером Королёва, расположенном на тёмном полушарии Луны). Хотя кратер Королёва находится с тёмной стороны Луны, более толстый слой расположен всё же на видимом нам полушарии;
- ii. Трёх слоёв мантии;
- iii. Ядра.




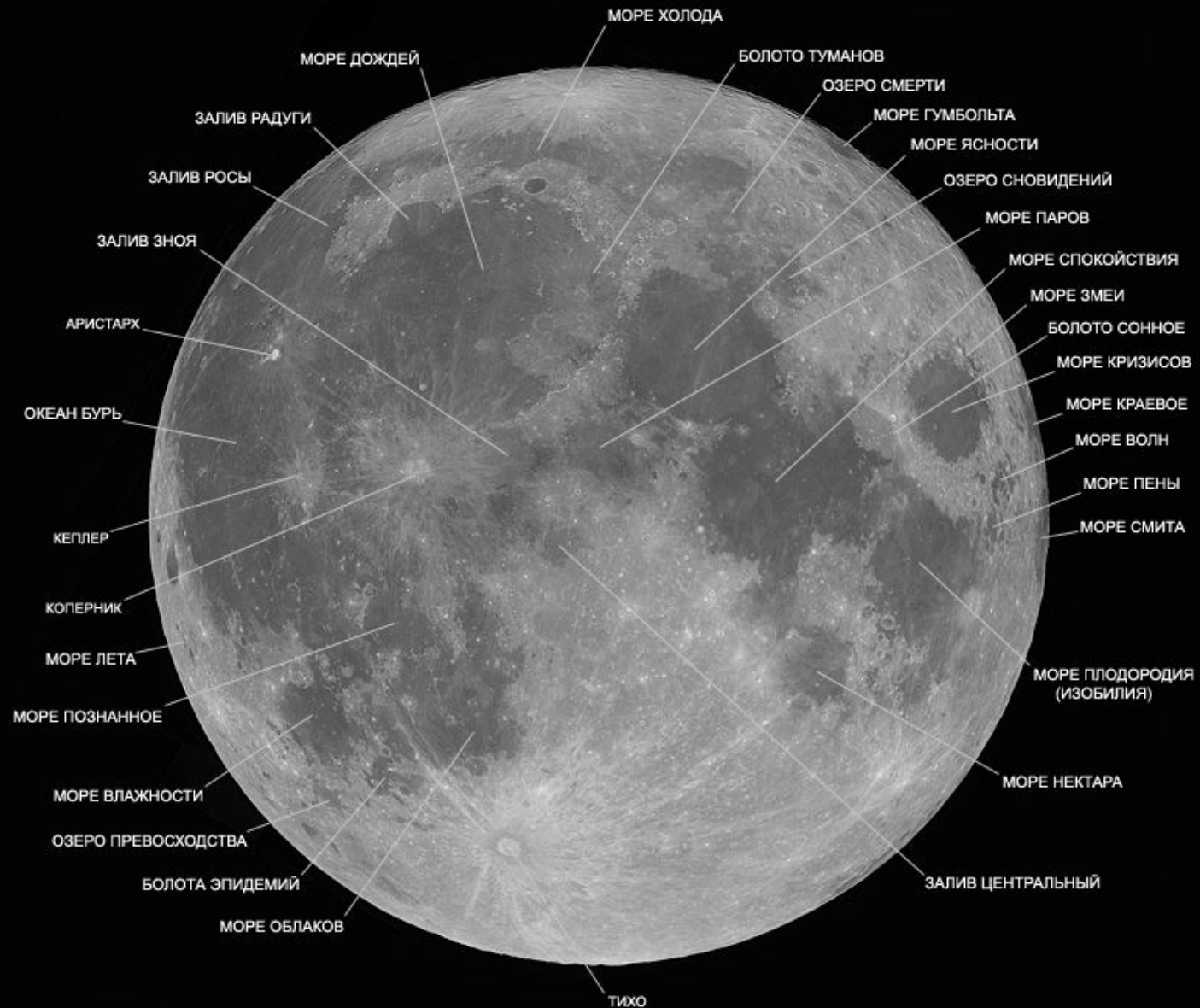
# Невидимая сторона Селены

- Поскольку период, с которым спутник вращается вокруг Земли почти совпадает со временем его оборота вокруг своей оси (**период обращения Луны вокруг Земли составляет 27,322 дня. Примерно 27 дней требуется спутнику и для того, чтобы сделать один оборот вокруг собственной оси. Именно поэтому для наблюдателей с Земли создается иллюзия того, что Луна остается абсолютно неподвижна. Ученые называют эту ситуацию синхронным вращением**), с земной поверхности можно увидеть лишь одно полушарие спутника, тогда как обратная сторона Луны почти никогда не просматривается. Исключения составляют разве что края, находящиеся с восточной и западной тёмной стороны Селены. Раз в месяц можно увидеть северные, а один раз в пятнадцать дней – её южные края (это даёт возможность наблюдать с Земли почти шестьдесят процентов спутника).
- До появления космических аппаратов обратная сторона Луны была абсолютно неизученной, а потому с появлением соответствующей техники учёные узнали о Селене немало нового и интересного. Например, с её тёмной стороны были обнаружены несколько новых геологических образований, свидетельствующих о том, что сейсмические движения внутри спутника продолжались не менее 950 млн. лет после того, как согласно принятой на тот момент версии, наступила «геологическая смерть» спутника Земли.





- 
- **Согласно полученным данным, сейсмическая активность на спутнике существует и по сей день, а колебания грунта нередко длятся около часа. За пять лет наблюдений было зафиксировано около тридцати таких лунотрясений продолжительностью в десять минут и достигающие 5,5 баллов по шкале Рихтера (на земле подобные колебания длятся не более двух минут). Было обнаружено, что поверхность тёмного полушария отличается от видимого с Земли – здесь насчитывается огромное число кратеров, большая часть которых возникла в результате падения метеоритов, и преобладает горный рельеф.**



# Рельеф Селены

- Поверхность Луны состоит из горных хребтов и лунных морей – огромных размеров низменностей округлой формы, которые в свое время затопила вышедшая на поверхность лава, а потому все они покрыты толстым слоем базальта (из-за этого для них характерен более тёмный цвет, чем у других частей рельефа). Самым крупным лунным морем считается океан Бурь, протяжённостью около 2 тыс. км. Несмотря на то, что в основном все лунные моря находятся на видимой стороне Селены, именно с её обратной стороны расположена наибольшая ударная впадина, бассейн «Южный полюс – Эйткен» (с нашей планеты можно разве что увидеть его тёмный край). Этот бассейн интересен тем, что именно в нём находится низшая точка Селены.
- Ещё одним интересным геологическим образованием является обнаруженный возле одного из вулканических плато, Холмов Мариуса, огромных размеров туннель: его диаметр составляет 65 м, а глубина – около 80 м. Он является явным свидетельством вулканической активности Селены, поскольку образовался за счёт затвердевания потоков расплавленной породы



# Как выглядит спутник с Земли

Земля и Солнце постоянно меняют своё месторасположение по отношению друг к другу, граница между освещённой и неосвещёнными частями лунного полушария постоянно смещается, поэтому Селена ежедневно изменяет свои очертания, формируя разные фазы Луны. Одно остаётся неизменным: освещённая часть спутника всегда указывает в ту сторону, где находится Солнце. Интересно, что синодический месяц на спутнике (время, которое проходит между двумя одинаковыми фазами Луны) на несколько дней меньше земного, непостоянен и в среднем длится около 29,5 дней. Несмотря на то, что Луна на небе создаёт впечатление, будто она светится сама, в действительности поверхность Луны лишь отражает солнечные лучи, поэтому с Земли можно увидеть лишь освещённый Солнцем участок. Считается, что Луна на небе проходит через определенные фазы, коротко характеризующиеся как «Растущая Луна» – «Полная Луна» – «Убывающая Луна»



# «Растущая Луна»

## 1. Новолуние

*Во время новолуния тёмной Луны почти никогда не видно. Исключение составляют лишь несколько минут, когда она появляется на фоне Солнца во время солнечного затмения, или когда за два дня до или после новолуния при очень хорошей погоде на ясном небе показывается слегка обозначенный сероватый диск земного спутника.*

*Во время этой фазы Луны, спутника не видно потому, что он находится между Землёй и Солнцем почти на одной линии.*

*Если же они размещаются точно на одной прямой, можно наблюдать солнечное затмение, поскольку спутник Земли начинает отбрасывать свою тень диаметром в 200 км. Луна на небе расположена максимально близко к Солнцу, а к поверхности нашей планеты развёрнута обратная сторона Луны*





2. Новая луна видна на небе лишь несколько минут в виде узкого серпа и появляется сразу после того, как заходит Солнце на третьей сутки после новолуния. После этой фазы, новая Луна начинает стремительно расти и с каждой последующей ночью все желающие имеют возможность начать наблюдать за таким явлением, как растущая Луна. Интересно, что в прадавние времена начало лунного или солнечного месяца всегда начиналось от того момента, когда на небе появлялась новая Луна.

### 3. Первая четверть

На седьмую ночь после новолуния, растущая Луна появляется в форме полукруга на западе сразу после того, как Солнце уходит за горизонт (обычно её можно увидеть в первой половине ночи). Растущая Луна на этой стадии расположена на востоке и находится по отношению к Солнцу под углом в  $90^\circ$ . Солнечные лучи освещают западную половину Луны и показывают людям, которые находятся в Северном полушарии, правую часть Луны, в Южном – левую.

На этой стадии фазы Луны, растущая Луна является уже довольно яркой и света, который она излучает, вполне достаточно для того, чтобы находящиеся на земле предметы начали отбрасывать тень. Интересно, что когда растущая Луна находится на этом этапе, можно наблюдать наименьший уровень подъёма при приливе и его наименьшее падение при отливе.





# «Полнолуние»



## 4. Полнолуние

На четырнадцатую ночь растущая Луна достигает своего пика, поскольку Солнце начинает полностью её освещать – наступает полнолуние. Полная Луна находится на небе всю ночь. Она появляется ещё до того, как Солнце полностью зайдёт, а уходит с небосвода после его восхода. На этой фазе полная Луна находится напротив Солнца, а Земля располагается посередине (полная Луна всегда чрезвычайно яркая из-за того, что Солнце светит на видимое полушарие, и тени на лунной поверхности полностью пропадают). Если полная Луна, Земля и Солнце находятся на одной линии, можно наблюдать за лунным затмением.

# «Убывающая Луна»



## 5. Последняя четверть

Буквально через сутки полная Луна начинает утончаться. Поскольку это происходит практически незаметно для человеческого глаза, создаётся впечатление, будто полная Луна видна на небосводе в течение нескольких ночей. Уже через семь дней после полнолуния, убывающая Луна снова показывает землянам свою половину. Видна убывающая Луна лишь во второй половине ночи.



## *6. Старая Луна*

*Показав людям напоследок свою половину, ночное светило становится меньше, превращается в тоненький серп, а затем тёмная Луна вовсе исчезает – а через некоторое время на небосводе вновь появляется растущая Луна.*

# Памятка наблюдателю

Чтобы наблюдатель не спутал, какие именно фазы Луны являются растущими, а какие – убывающими, достаточно запомнить основное правило: если спутник Земли напоминает латинскую букву «D» и при этом его видно в начале ночи, на небосводе находится растущая Луна. Если серп похож на литеру «C» и показывается перед рассветом – перед созерцателем убывающая Луна.

