

The background of the slide is a composite image. The upper portion shows a total solar eclipse against a dark, star-filled sky. The sun is completely obscured by the dark disk of the moon, leaving only a bright, glowing ring of light (the corona) visible. A thin horizontal line passes through the center of the eclipse. The lower portion of the image shows a dark, calm ocean at night. A bright, shimmering reflection of the eclipse's light stretches from the horizon towards the viewer, creating a path of light on the water's surface.

Солнечное и лунное затмения

ВЫПОЛНИЛА УЧАЩАЯСЯ 10 Б КЛАССА ЦИБУЛЬСКАЯ АЛИНА

Затмение — астрономическая ситуация, при которой одно небесное тело заслоняет свет от другого небесного тела.

В настоящее время существуют математические модели, достаточно точно описывающие движение Луны, Земли и планет. С помощью компьютеров расположение любых наблюдаемых объектов на небе может быть вычислено с высокой точностью на тысячи лет в прошлое и в будущее. Но и до появления современных вычислительных средств и математических моделей учёные умели предсказывать солнечные и лунные затмения. По историческим сведениям, ближневосточные и китайские учёные ещё несколько тысяч лет назад делали это. Успешно предсказывали затмения и во времена античности.



Лунное затмение

Лунное затмение наступает, когда Луна входит в конус тени, отбрасываемой Землёй. Диаметр пятна тени Земли на расстоянии 363 000 км (минимальное расстояние Луны от Земли) составляет около 2,5 диаметров Луны, поэтому Луна может быть затенена целиком.

Если бы орбита Луны лежала в плоскости эклиптики, каждый месяц (строго говоря — каждые 29,5 суток) на Земле наблюдалось бы одно лунное (в полнолуние) и одно солнечное (в новолуние) затмение. Но наклон лунной орбиты составляет около 5 градусов, поэтому для затмения необходимо, чтобы Луна во время новолуния или полнолуния проходила вблизи одного из узлов орбиты (то есть вблизи точки пересечения орбиты и эклиптики). Такие совпадения происходят нечасто, хотя и регулярно, что и является причиной сравнительной редкости затмений.



Солнечное затмение

Солнечное затмение происходит, когда Луна попадает между наблюдателем и Солнцем, и загораживает его. Поскольку Луна перед затмением обращена к нам неосвещённой стороной, то перед затмением всегда бывает новолуние, то есть Луна не видна. Создаётся впечатление, что Солнце закрывается чёрным диском; наблюдающий с Земли видит это явление как солнечное затмение. Самое длительное солнечное затмение произошло 15 января 2010 года в Юго-Восточной Азии и длилось более 11 минут.

Ширина тени Луны на земной поверхности не превышает 270 км, поэтому солнечное затмение наблюдается только в узкой полосе на пути тени. Поскольку Луна обращается по эллиптической орбите, расстояние между Землёй и Луной в момент затмения может быть различным, соответственно, диаметр пятна лунной тени на поверхности Земли может варьироваться в широких пределах от максимального до нуля. Если наблюдатель находится в полосе тени, он видит *полное солнечное затмение*, при котором Луна полностью скрывает Солнце, небо темнеет, и на нём могут появиться планеты и яркие звёзды. Вокруг скрытого Луной солнечного диска можно наблюдать солнечную корону, которая при обычном ярком свете Солнца не видна. Поскольку температура короны гораздо выше чем у фотосферы, она имеет блёкло-голубоватый цвет, неожиданный для тех, кто видит её первый раз, и сильно отличается от ожидаемого цвета Солнца.



Роль затмений в культуре и науке человечества

С древнейших времён солнечные и лунные затмения, как и другие редкие астрономические явления, такие как появление комет, воспринимались как события негативные. Люди очень боялись затмений, так как они происходят редко и представляют собой непривычные и пугающие явления природы. Во многих культурах затмения считались предвестниками несчастий и катастроф (особенно это касалось лунных затмений, очевидно, из-за красного цвета затенённой Луны, ассоциировавшегося с кровью). В мифологии затмения связывались с борьбой высших сил, одна из которых желает нарушить установившийся порядок в мире («погасить» или «съесть» Солнце, «убить» или «залить кровью» Луну), а другая — сохранить его. Поверья одних народов требовали полной тишины и бездействия во время затмений, других, наоборот, активных колдовских действий для помощи «светлым силам». В какой-то мере такое отношение к затмениям сохранялось вплоть до новых времён, несмотря на то, что механизм затмений был уже давно изучен и общеизвестен.

Затмения дали богатый материал науке. В древности наблюдения затмений помогали изучать небесную механику и разбираться в строении Солнечной системы. Наблюдение тени Земли на Луне дало первое «космическое» доказательство факта шарообразности нашей планеты. Большую роль в изучении внутренних планет Солнечной системы сыграли наблюдения их прохождений по солнечному диску.

