

## Как измеряли расстояние от Земли до Луны



Читая произведение Жюль Верна «Из пушки на Луну», вызывает удивление тот факт, что ещё в XIX веке люди знали расстояние в километрах до Луны. Мало того, они ещё и умудрялись вычислять высоту лунных гор!

Расстояние от Земли до Луны в истории человечества измеряли много раз. Удивительно, но при помощи знания размеров земного шара и математических теорий древнегреческий астроном Гипарх вычислил расстояние до Луны с точностью до пары тысяч километров – и это было 2200 лет назад!

Более 300 лет назад астроном Джованни Кассини использовал параллакс для измерения расстояния до небесных объектов. Если вы посмотрите на Луну из разных точек на Земле, то увидите её под разным углом. Измеряем расстояние между точками наблюдения объекта, углы зрения и решаем задачу о нахождении высоты треугольника это будет расстояние до объекта. Главная сложность — получить нужную точность измерений.

Ситуация с точностью существенно улучшилась с появлением радиолокации в первой половине XX века. Радиоволны распространяются со скоростью света. Засекая время, через которое возвращается посланный к Луне и отражённый от её поверхности сигнал, удалось измерить расстояние до спутника Земли с точностью в нескольких км.

Самым точным методом оказалась лазерная локация.

На оставленной с 1960-х гг. на Луне космической технике было установлено несколько массивов световозвращателей (угловых отражателей): на наших двух «Луноходах» и в ходе американских миссий «Аполлон» –11, –14 и –15. С Земли лазер направляется на световозвращатели на Луне, а отражённый луч принимается телескопом и засекается время с момента включения лазера. Когда известна скорость и время – можно вычислить расстояние. Это расстояние можно узнать с точностью до нескольких (2-3) сантиметров – это меньше, чем длина пальца на руке. Но Луна не всегда находится на одном расстоянии от Земли – а движется (орбита Луны эллиптическая). Иногда она ближе, иногда дальше. В среднем расстояние от Земли до Луны – 384 399 километра. Удалось даже выяснить, что Луна постепенно отдаляется от Земли примерно на 38 мм в год под влиянием приливных сил.

*(По материалам интернета)*