

АСТРАДЬ

Содержание

1	Небесная механика	2
1.1	Приливы и отливы	2

1 Небесная механика

1.1 Приливы и отливы

Приливы и отливы — периодические вертикальные колебания уровня океана или моря, являющиеся результатом как изменения положения Луны, так Солнца. Хотя силы тяготения Солнца почти в 200 раз больше, чем силы тяготения Луны, приливные силы, порождаемые Луной, почти вдвое больше порождаемых Солнцем. Это происходит из-за того, что приливные силы зависят не от величины гравитационного поля, а от степени его неоднородности. Высота приливов зависит от взаимного расположения Луны и Солнца. Наибольший прилив, когда приливообразующие силы Луны и Солнца действуют вдоль одного направления, а наименьший прилив, когда приливообразующие силы Луны и Солнца действуют под прямым углом друг к другу.

Ускорение в центре Земли(T) считается по следующей формуле:

$$\omega_T = \frac{GM}{r^2}, \quad (1)$$

где M — масса Луны, r — расстояние между центрами Земли и Луны. Ускорения в точках A и B равны:

$$\omega_A = \frac{GM}{(r - R)^2} \text{ и } \omega_B = \frac{GM}{(r + R)^2}, \quad (2)$$

где R — радиус Земли. Ускорение точки A относительно точки T равно:

$$\omega_A - \omega_T = \omega_T \frac{2rR - R^2}{(r - R)^2}, \quad (3)$$

так как $R \ll r$, то

$$\omega_A - \omega_T = \omega_T \frac{2R}{r} \quad (4)$$

Под действием лунного притяжения водная оболочка Земли принимает форму эллипсоида, который вытянут по направлению к Луне. Близ точек A и B будет прилив, а у точек F и D — отлив (Рис.1).

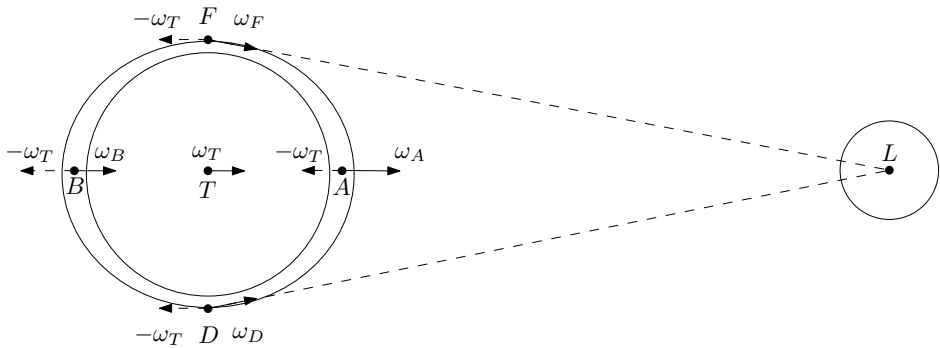


Рис. 1: К объяснению приливных сил