

Приливы и отливы в предлагаемом объяснении

В привычном изложении морские или океанские приливы и отливы в суточном цикле Земли считаются вызываемыми притяжением Луны.

Вот справка из Википедии:

«Лунный интервал приливов — это период времени с момента прохождения Луны через точку зенита над вашей местностью до момента достижения наивысшего значения уровня воды во время прилива.»

Хотя для земного шара величина 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. При увеличении расстояния от источника поля неоднородность уменьшается быстрее, чем величина самого поля. Поскольку Солнце почти в 400 раз дальше от Земли, чем Луна, то приливные силы, вызываемые солнечным притяжением, оказываются слабее».

С поясняющим изображением Рис. 1.

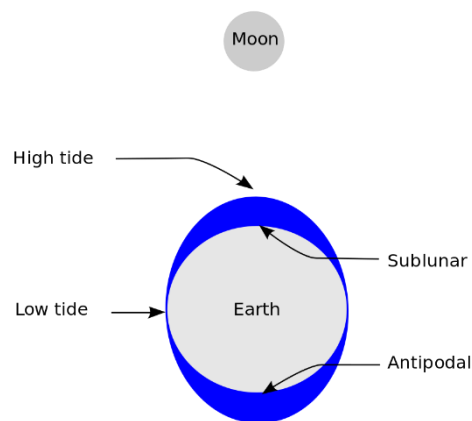


Рис. 1. Предполагаемое влияние лунного тяготения

Эти фантастические теории возможного подъема вод на метры и даже десятки метров, якобы вызываемого силами внешнего притяжения, и даже отрыва какой-либо части материи подробно рассмотрены в работе «Возможное и невозможное в физике. Гипотезы и законы» <http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/12948.html>.

О чем говорит это изображение? – Луна притягивает к себе океанские воды, стремящиеся на нее улететь, то есть упасть, если бы только этому не препятствовало притяжение Земли. Теоретически да, если мысленно убрать Землю, оставив только ее воды, то они могли бы упасть на Луну, поскольку действует ее притяжение с соответствующим для Луны ускорением $g_{\text{л}}$ свободного падения. Каковы же реально эти сопоставляемые величины? – На поверхности Земли $g_{\text{з}} = 9,8 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, $g_{\text{л}} = 3,3 \times 10^{-5} \text{м/с}^2$. То есть суточное колебание земного ускорения свободного падения $g_{\text{з}}$, вызываемое Луной, составляет $g_{\text{з}} = 9,8 \pm 3,3 \times 10^{-5} \text{м/с}^2$. Всего лишь 0,0003 %! Совершенно ничтожная величина. Никакого подъема океанских вод на метры и даже десятки метров, это, конечно, вызвать не может.

Сами же эти явления действительно имеют место Рис. 2.



Рис. 2. Залив Фанди во время прилива и отлива (из Википедии)

В чем же состоит их реальное физическое объяснение? Вовсе не во внушаемом Википедией утверждении, будто бы совершенно ничтожное изменение собственного ускорения свободного падения g_3 Земли вызывает эти океанские приливы-отливы.

Такое непонимание включает даже и твердую поверхность. Поскольку распространено утверждение, будто бы и сама Земля имеет эллипсоидную форму, но не из-за Солнца или Луны, а уже собственного ее вращения. Сопровождаемого появлением центробежной силы, слегка уменьшающего (на $3,4 \text{ см/с}^2$ т.е. аж на целых $0,3 \%$!) ускорение свободного падения g_3 и соответственно вес предметов заданной массы. И что будто бы это приводит к некоторому удалению ее экваториальных масс от оси вращения. Фактически же означающее всего лишь некоторое уменьшение веса, а вовсе не перемещение масс в направлении радиуса Земли. Иначе было бы невозможно даже расположить объекты неодинаковой плотности на одной поверхности заданного радиуса. Поскольку менее плотные объекты обязаны были бы просто с нее взлетать. Чего, конечно, не наблюдается.

Подобные утверждения, воспринимаемые в качестве «давно доказанных британскими учеными», обычно просто проскакивают мимо внимания.

В целом же это свидетельствует о недостаточном усвоении классической физики.

Все это, конечно, требует объяснения, но уже совершенно другого. Прежде всего – нет и не может быть никакой выпуклости океана со стороны Луны, показанного на Рис.1. Вызываемого *вычитанием* земного a_3 и лунного a_L или солнечного $a_C > 200a_L$ ускорений свободного падения. Как и наоборот – его «впуклости» или проседания с другой стороны Земли, вызываемого *сложением* ускорений. В рамках предлагаемого Википедией объяснения, показанного совершенно неверно как тоже вспучивание! Но это уже неважно, поскольку полностью неверны оба изображения по обе стороны от Земли.

Предлагаемое объяснение схематически показано на рис. 3.

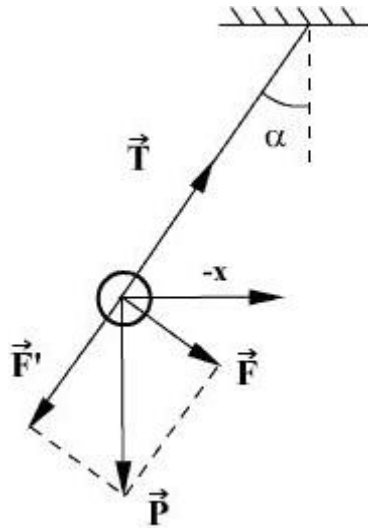


Рис. 3. Схематическое изображение равномерного земного вращения

Здесь использовано обычное изображение маятника. Но теперь уже этот «маятник» изображает неререверсивное равномерное вращение Земли, а его длина соответствует земному радиусу. Шарик соответствует водной массе, находящейся на земной поверхности, с возможностью его силового перемещения вдоль этой поверхности.

На шарик действуют следующие силы: сила земного тяготения, направленная к центру вращения, и центробежная сила, вызываемая равномерным вращением. Эти две силы и соответствующие им ускорения направлены противоположно, вследствие чего вычитаются, несколько уменьшая результирующую центральную силу \vec{T} . Кроме этих *внутренних* сил дополнительно действует *внешняя* сила тяготения \vec{P} Солнца, сохраняющая постоянное направление в процессе суточного земного вращения. Она разбивается на две векторные составляющие – \vec{F}' , направленную по радиусу вращения, и \vec{F}'' , направленную перпендикулярно этому радиусу. Составляющая \vec{F}' векторно суммируется с центральной силой \vec{T} , а составляющая \vec{F}'' приводит океанскую воду, изображаемую шариком, в ускоренное движение, перпендикулярное радиусу земной поверхности. Это движение сопровождается наездом на материки с локальным их подтоплением. Называемым морским или океанским приливом и последующим отливом.

Значение силы \vec{F}'' определяется как и в обычном маятнике – $\vec{F}'' = \vec{P} \sin \alpha$, где $\alpha = \omega t$ (ω – угловая скорость равномерного вращения, t – текущее время вращения), а $\vec{P} = m \vec{a}_c$ (m – масса шарика, \vec{a}_c – ускорение свободного падения Солнца на земной поверхности $a_c = 0,006 \text{ м/с}^2$). То есть $\vec{F}'' = m \vec{a}_c \sin \alpha$, где величина и направление силы $\vec{F}'' = ma$ и ее ускорения $a = a_c \sin \alpha$ не сохраняют постоянства значений. Ускорение движения воды изменяется в соответствии с изменением $\sin \alpha$ в диапазоне от $0 \leq a \leq a_c$ при максимальном значении $a = a_c = 0,006 \text{ м/с}^2$ и среднем значении $a_{cp} = 0,637 a_c = 0,0038 \text{ м/с}^2$. За время движения 6 часов, соответствующем четверти суточного цикла, скорость V_t движения воды теоретически может достигать $V_t = a_{cp} t = 109 \text{ м/с}$, а максимальный пройденный путь $S_t = \frac{a_{cp} t^2}{2} = 886464 \text{ м} = 886,5 \text{ км}$.

Конечно, эта теоретическая цифра $V_t = 109 \text{ м/с}$ практически нереальна, т.к. даже при урагане по шкале Бофорта скорость движения ветра составляет от 33 м/с. Здесь нужно учитывать также другие физические воздействия – сил торможения большой водной

поверхности, перемещаемой относительно твердого материка. Ее можно определить лишь экспериментально.

Но некоторое представление о значении на Земле этой кажущейся «несущественной» величины $a_c = 0,006 \text{ м/с}^2$ в части возможных ее проявлений все-таки возникает.

И вся эта океанская масса движется, наезжая на ближайший расположенный поперек движения материк. Если при этом материковая отмель пологая, то происходит ее затопление с подъемом уровня океанских вод вплоть до начала обратного процесса – именуемого отливом. Если же берег представлен крутым обрывом, в который воды и упираются, то уровень водной поверхности непрерывно поднимается, подпираемой сзади идущими водами до самого прекращения их движения и переходу в обратный процесс. Конечно, это только лишь качественный анализ. Количественно рассмотрение должно учитывать расстояния между противолежащими берегами океанов или морей с возможностью экспериментальных определений достигаемых скоростей, уровня подъема вод и площади прибрежного затопления.