

## Антигравитация. Потеря веса движущимся предметом

### *Устранение гравитации без излишних затрат энергии*

Гравитация или тяготение определяет наличие у предметов веса, задаваемого силой тяготения  $f_T$  или силой веса  $P = mg$ , где  $m$  - масса тела,  $g$  - ускорение свободного падения, вызываемого тяготением. Соответственно уменьшение веса или его исчезновение определяет явление *антигравитации*. Физически антигравитация в рамках имеющихся научных представлений считается невозможной. Однако исчезновение веса, реализуемое посредством создания противодействующей силы, компенсирующей силу гравитации, возможно и даже обыденно.

В статике такое противодействие создается физической непроницаемостью твердых тел. Тело лежащее на твердой поверхности имеет, конечно, вес  $P$ , но остается при этом неподвижным в направлении силы  $f_T$  тяготения за счет создания равной ему силы противодействия со стороны этой поверхности.

В динамике такое противодействие может обеспечиваться ракетным двигателем, удерживающим тело ракеты в заданном положении. Созданием ускорения  $a$ , равного по величине и противоположного по направлению ускорению  $g$  свободного падения тела под действием тяготения. Требуемым, однако, непрерывного расходования энергии для поддержания постоянства ускорения  $a$ .

Есть и другой способ создания силы противодействия тяготению – движение тела в направлении, перпендикулярном силе  $f_T$  тяготения. Возникающая при этом центробежная сила  $f_{цб}$  тоже направлена противоположно силе  $f_T$  тяготения, а ее центробежное ускорение  $a_{цб}$  составляет  $a_{цб} = \frac{V^2}{R}$ , где  $V$  - горизонтальная скорость движения тела,  $R$  – радиальное расстояние до центра Земли. Ускорение  $g$  свободного падения тела, вызываемое силой  $f_T$  тяготения, и центробежное ускорение  $a_{цб}$ , создаваемое центробежной силой  $f_{цб}$ , в этом случае вычитаются, а при равенстве их значений, достигаемом при горизонтальной скорости  $V = 7,9 \frac{\text{км}}{\text{с}}$ , сила  $f_T$  тяготения полностью устраняется за счет ее компенсации центробежной силой  $f_{цб} = -f_T$ , вследствие чего тело становится невесомым. Недостатком этого способа получения антигравитации является выведение тела из задаваемого положения. Тогда как подлинная антигравитация подразумевает постоянство этого положения. Это достигается при том же самом значении горизонтальной скорости  $V$  движения, используемой в виде линейной скорости горизонтального кругового движения с небольшим радиусом  $r$  <http://sciteclibrary.ru/texts/rus/stat/st6528.pdf> .

То же и при наклонах кругового вращения, не обязательно являющегося горизонтальным, перпендикулярным силе тяготения, хотя и с неодинаковой эффективностью. При этом наихудшим является случай вертикального кругового вращения.

Рассмотрим его отдельно Рис. 1.

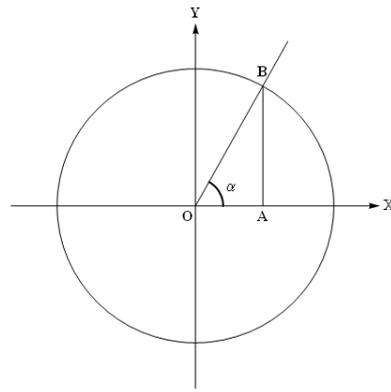


Рис. 1. Вертикальное круговое вращение тела.

Линейная скорость  $V$  каждой точки  $B$  вращения имеет горизонтальную  $V_{гор}$  и вертикальную  $V_{вер}$  составляющие  $V_{гор} = V \sin \alpha$  и  $V_{вер} = V \cos \alpha$ , где  $\alpha$  угол поворота относительно горизонтальной плоскости в диапазоне  $0 \leq \alpha \leq 2\pi$ .

Соответственно этому горизонтальная и вертикальная составляющие ускорения  $a$  точки  $B$  составляют  $a_{гор} = a \cos \alpha$ ,  $a_{вер} = a \sin \alpha$ .

При изменении угла  $\alpha$  в диапазонах  $0 \leq \alpha \leq \pi$  и  $\pi \leq \alpha \leq 2\pi$  вертикальные составляющие ускорения  $a_{вер}$  имеют противоположные направления при среднем значении  $a_{вер\ ср} = 0,637 a$ . В одном из указанных диапазонов среднее значение  $a_{вер\ ср}$  складывается с ускорением  $g$  свободного падения под действием тяготения, а в другом – вычитается из него.

При изменении угла  $\alpha$  в полном диапазоне вращения  $0 \leq \alpha \leq 2\pi$  среднее ускорение  $g_{ср}$  свободного падения остается неизменным  $g_{ср} = g$ , т.е. наличие вертикальных составляющих среднего ускорения  $a_{вер\ ср}$  на поведении тела вращения не отражается.

Иначе обстоит дело с горизонтальными составляющими ускорения  $a_{гор}$ . При изменении угла  $\alpha$  в диапазонах  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$  и  $\frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$  горизонтальные составляющие ускорения  $a_{гор}$  тоже имеет противоположные направления при среднем значении  $a_{гор\ ср} = 0,637 a$ . Это соответствует центробежному ускорению  $a_{цб}$ , направленному противоположно ускорению  $g$  свободного падения, независимо от направления самих этих средних значений  $a_{гор\ ср}$ . И, следовательно, уменьшению силы тяготения  $f_t$  за счет ее компенсации центробежной силой  $f_{цб}$ , создаваемой вертикальным вращением тела.

Разница горизонтального и вертикального вращений тела только количественная. При горизонтальном вращении тела центробежное ускорение  $a_{цб\ гор}$  составляет  $a_{цб\ гор} = \frac{V^2}{R}$ , а при вертикальном его вращении центробежное ускорение  $a_{цб\ вер}$  составляет  $a_{цб\ вер} = 0,637 \frac{V^2}{R}$ , т.е. эффективность антигравитации снижается. В промежуточных положениях тела вращения она изменяется в этих пределах от 0,637 до 1. Чем объясняется проявление эффекта антигравитации не только в условиях горизонтального, но и любого другого вращения, включая и вертикальное.

В Ютубе есть ролик с демонстрацией такого эффекта антигравитации при разных положениях плоскости вращения тела <http://www.youtube.com/watch?v=aj-RCIXNloc>. В нем тело вращения достаточно большой массы закреплено на одном конце палки, так что поднять его, держа за другой конец, не удастся. Сначала его удерживают так, чтобы тело вращения на пол не опиралось. Затем оно приводится во вращение с помощью внешнего

электродвигателя, присоединяемого с помощью муфты. После набора телом максимальной скорости вращения электродвигатель убирается, и дальше оно уже вращается по инерции. Его поднимают за свободный конец палки и поворачивают из вертикального в горизонтальное положение плоскости вращения. Чем демонстрируется реальное уменьшение веса тела вращения, достигаемое за счет создания центробежной силы  $f_{цб}$ , компенсирующей силу тяготения  $f_T$ . Причем без дополнительного расходования энергии на эту компенсацию.

Этот эксперимент показывает главное направление в создании антигравитации. Современные средства антигравитации в виде ракет являются *тупиковым* направлением для межпланетных перемещений. С крайне низким к.п.д., не превышающим доли процентов от массы доставляемого куда-то груза Рис. 2.



Рис. 2. Современное средство антигравитации в виде ракеты.

Гигантские размеры и недопустимо низкий к.п.д. практически исключает это направление межпланетных перелетов с участием человека. Даже до ближайшей Луны. Это годится только для автоматов, миниатюризация которых достигла значительных результатов.

От нас к тому же и не скрывается это магистральное направление антигравитации, представленное «летающими тарелками», также называемыми НЛО рис. 3.



Рис. 3. Антигравитационное устройство без постоянных затрат энергии.

Хотя наличие на нашей планете высокотехнологичной цивилизации, намного превышающей достижения человека, из неких «высших» соображений энергично и отрицается. На том лишь основании, что они нам как планетарным «хозяевам» в качестве посетителей или гостей не намерены представляться. Ведя при этом за нами постоянное наблюдение. С тем, чтобы мы не натворили чрезмерных глупостей, способных нанести ущерб им самим. Что они, по-видимому, уже проходили и повторного нарушения целостности планеты, очевидно, не пожелают.