

## Anti-gravity. Loss of weight by moving object

### *Elimination of gravity without excessive energy consumption*

Gravity or gravitation determines whether objects have a weight given by force of gravity  $f_g$  or weight  $P=mg$ , where  $m$  is the body weight,  $g$  is the gravitational acceleration caused by gravity. Therefore, weight loss or its disappearance determines the phenomenon of anti-gravity. Physically, anti-gravity is considered to be impossible in scientific terms, but weight loss, realized by creating a counterforce that compensates for the gravity, is possible and even commonplace.

In statics, this counteraction is created the physical impenetrability of solid bodies. The body lying on a solid surface has, of course, the weight  $P$ , but remains stationary in the direction of gravity  $f_g$  by creating an equal counterforce from this surface.

In dynamics, such counteraction can be provided by a rocket engine holding the body of the missile in a given position – creating an acceleration  $a$  equal in magnitude and opposite in direction to the gravitational acceleration of the body  $g$  under the action of gravity, which requires, however, continuous energy consumption to maintain the constancy of acceleration  $a$ .

There is another way to create a gravitational force – movement of the body in the direction perpendicular to the force of gravity  $f_g$ . The resulting centrifugal force  $f_{cf}$  is also directed opposite to force of gravity  $f_g$ , and its centrifugal acceleration is  $a_{cf} = \frac{V^2}{R}$ , where  $V$  is the horizontal velocity of the body,  $R$  is the radial distance to the centre of the Earth. The gravitational acceleration caused by force of gravity  $f_g$  and centrifugal acceleration  $a_{cf}$  created by centrifugal force  $f_{cf}$ , are then subtracted, and if they are equal at horizontal velocity  $V = 7,9$  km/s, the force of gravity  $f_g$  is completely eliminated by compensating it by centrifugal force  $f_{cf} = -f_g$ , making the body weightless. The disadvantage of this method of obtaining anti-gravity is the removal of the body from a given position, while true anti-gravity implies a constant position. This is achieved with the same value of the horizontal velocity  $V$  used as the linear velocity of a horizontal circular motion with a small radius  $r$  (<http://sciteclibrary.ru/texsts/rus/stat/st6528.pdf>).

The same is true for tilts of circular rotation, which is not necessarily horizontal, perpendicular to the force of gravity, although with different efficiency. The worst case is vertical circular rotation.

Let us consider it separately (Fig. 1).

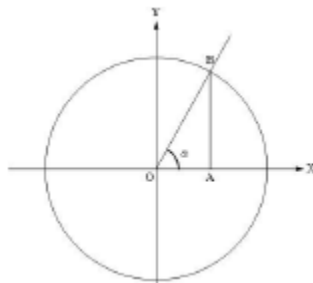


Fig. 1. Vertical circular rotation of the body

Linear velocity  $V$  of each point of rotation  $B$  has horizontal  $V_{hor}$  and vertical  $V_{vert}$  components  $V_{hor}=V\sin\alpha$  and  $V_{vert}=V\cos\alpha$ , where  $\alpha$  is the rotation angle relative to the horizontal plane in the range  $0 \leq \alpha \leq 2\pi$ .

Correspondingly, the horizontal and vertical components of acceleration  $a$  of point  $B$  are  $a_{hor} = a\cos\alpha$ ,  $a_{vert} = a\sin\alpha$ .

When the angle  $\alpha$  changes in the range  $0 \leq \alpha \leq \pi$  and  $\pi \leq \alpha \leq 2\pi$ , the vertical components of acceleration  $a_{\text{vert}}$  have opposite directions with the average value  $a_{\text{vert av}} = 0,637a$ . In one of the specified ranges, the average value  $a_{\text{vert av}}$  is added to the gravitational acceleration  $g$  under gravity, while in the other it is subtracted.

When the angle  $\alpha$  changes in the full rotation range  $0 \leq \alpha \leq 2\pi$ , average gravitational acceleration remains unchanged  $g_{\text{av}}=g$ , i.e. the presence of vertical components of the average acceleration  $a_{\text{vert av}}$  is not reflected in the body rotation behaviour.

This is not the case with the horizontal acceleration components  $a_{\text{hor}}$ . When the angle  $\alpha$  changes in the range  $\frac{\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$  and  $\frac{3\pi}{2} \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2}$ , the horizontal acceleration components  $a_{\text{hor}}$  also have opposite directions with the average value  $a_{\text{hor av}}=0,637a$ . This corresponds to the centrifugal acceleration  $a_{\text{cf}}$  directed opposite to gravitational acceleration  $g$ , *regardless* of the direction of these average values  $a_{\text{hor av}}$ , therefore to a reduction in force of gravity  $f_g$  due to its compensation by centrifugal force  $f_{\text{cf}}$  created by vertical rotation of the body.

The difference between the horizontal and vertical rotations of the body is only quantitative. When the body rotates horizontally, the centrifugal acceleration is  $a_{\text{cf hor}} = \frac{v^2}{R}$ , and when the body rotates vertically, the centrifugal acceleration is  $a_{\text{cf vert}} = 0.637 \frac{v^2}{R}$ , i.e. the efficiency of anti-gravity is reduced. It varies within these limits from 0.637 to 1 in the intermediate positions of the body rotation, which explains the anti-gravity effect not only in horizontal but also in any other rotation, including vertical.

There is a YouTube video showing this effect of anti-gravity at different body rotation plane positions (<http://www.youtube.com/watch?v=aj-RCIXNloc>). The body of the rotation there is attached to one end of the stick, so it is not possible to lift it by holding the other end. At first, it is held so that the rotational body does not rest on the floor. It is then driven into rotation by an external electric motor connected by a coupling. After the body has reached its maximum rotation velocity, the motor is removed, and it is already rotating by inertia. It is lifted by the free end of the stick and rotated from the vertical to the horizontal position of the rotation plane, which demonstrates the real weight reduction of the rotation body achieved by creating a centrifugal force  $f_{\text{cf}}$  compensating for the force of gravity  $f_g$  without additional energy consumption for this compensation.

This experiment shows the major trend in creating anti-gravity. Modern anti-gravity tools in the form of rockets are a *dead-end* trend for interplanetary travel with extremely low efficiency, not exceeding a fraction of the mass of the cargo being transported somewhere (Fig. 2-3).



Fig. 2. A modern anti-gravity vehicle in the form of a rocket



Fig. 3. Ratio of rocket size to human (fragment)

The huge size and unacceptably low efficiency practically exclude this direction of interplanetary flights with human participation. Even to the nearest moon. This is only suitable for machines whose miniaturization has achieved significant results.

In addition, this major direction of anti-gravity, represented by "flying saucers", also called UFOs, is not even hidden from us (Fig. 4).



Fig. 4. Anti-gravity device without constant energy consumption

Although the presence of a high-tech civilization on our planet, which far exceeds the achievements of man, is aggressively denied out of some "higher" considerations on the sole ground that they as visitors or guests do not intend to introduce themselves to us, planetary "masters".

While keeping an eye on us, so that we do not do anything too stupid to harm them, which they seem to have already done and which they obviously do not wish to do again.

**Примечание.** Это перевод с русского языка на английский. Оригинальный авторский текст дается ниже.

## 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 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.

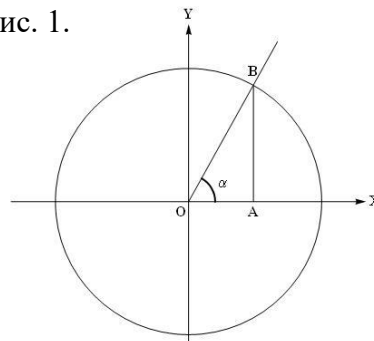


Рис. 1. Вертикальное круговое вращение тела.

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  $a_{вер\text{ ср}} = 0,637a$ . В одном из указанных диапазонов среднее значение  $a_{вер\text{ ср}}$  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  $a_{вер\text{ ср}}$  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  $a_{гор\text{ ср}} = 0,637a$ . Это соответствует центростремительному ускорению  $a_{цб}$ , направленному противоположно ускорению  $g$  свободного падения, *независимо* от направления самих этих средних значений  $a_{гор\text{ ср}}$ . И, следовательно, уменьшению силы тяготения  $f_T$  за счет ее компенсации центростремительной силой  $f_{цб}$ , создаваемой вертикальным вращением тела.

Разница горизонтального и вертикального вращений тела только количественная. При горизонтальном вращении тела центростремительное ускорение  $a_{цб\text{ гор}}$  составляет  $a_{цб\text{ гор}} = \frac{v^2}{R}$ , а при вертикальном его вращении центростремительное ускорение  $a_{цб\text{ вер}}$  составляет  $a_{цб\text{ вер}} = 0,637 \frac{v^2}{R}$ , 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 центростремительной 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 - 3.



Рис. 2. Современное средство антигравитации в виде ракеты.



Рис. 3. Соотношение размеров ракеты и человека (фрагмент)

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. 4.



Рис. 4. 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.