

Вильшанский Александр, д-р, Израиль

## О затратах энергии на вращение планет

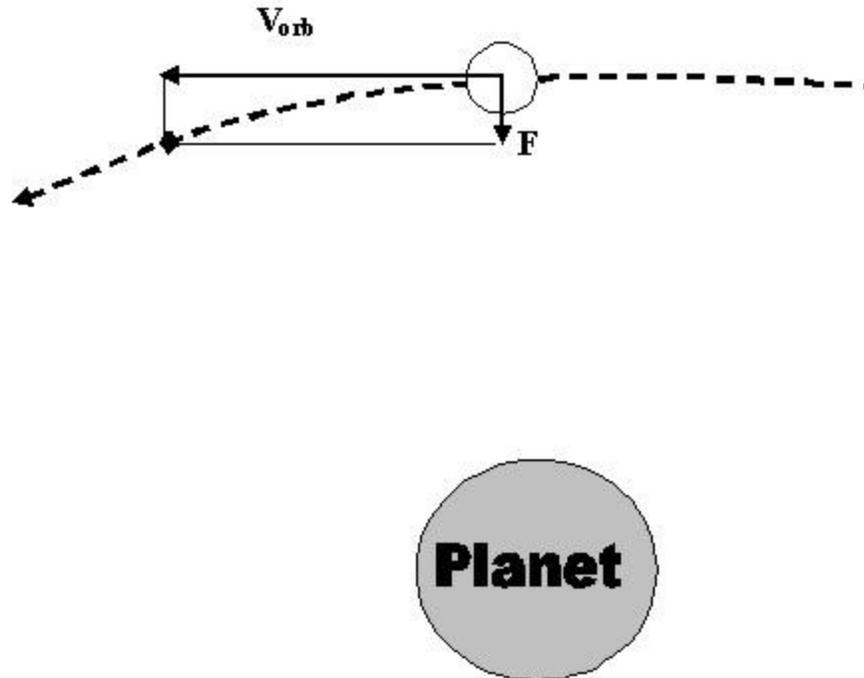
*Аннотация*

*Существующие представления о тяготении приводят к энергетическому парадоксу. Планеты имеют равноускоренное движение, причиной которого является действующая на них сила гравитации, и в то же время повидимому это происходит без затрат энергии. Парадокс может быть разрешен с позиций гравитонной гипотезы, изложенной в работе [1], где сила гравитации была представлена как результат воздействия гравитонов (pushing - приталкивание). Тогда становится ясно, что именно гравитоны выполняют работу по изменению траектории тела, движущегося по околоземной орбите.*

### **Проблема**

Круговое движение спутников вокруг Земли (а также естественных спутников планет и самих планет вокруг Солнца) обычно объясняется с помощью схемы, приведенной на Фиг.1.

Сила тяготения  $F$ , направленная к центру Земли, вызывает ускорение, под действием которого тело ДВИГАЕТСЯ в радиальном направлении. Хотя тело принимает участие в движении по касательной, тем не менее движение вдоль радиуса реально существует.



*Фиг.1. Движение спутника вокруг планеты под действием тяготения*

Однако, когда мы задумываемся о величине РАБОТЫ, которую производит эта сила, мы натываемся на парадокс. Сила - есть, масса - есть, ускорение - есть. Но в результате сложения двух скоростей движения оказывается, что суммарное расстояние до планеты не изменилось! Значит нет ни пройденного пути, ни работы?

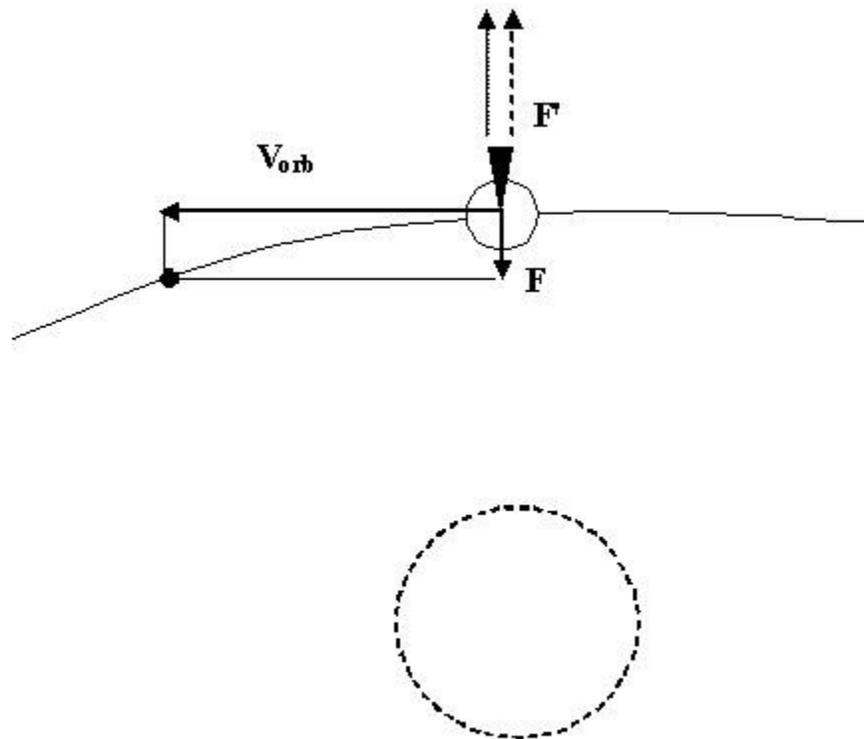
Это какая-то очень странная сила, и какая-то странная ситуация. Другой такой ситуации в элементарной физике, пожалуй, не найти.

Аналогии с вращением груза на нити здесь не годятся. В случае использования нити расстояние не меняется. Связь тела с центром вращения ЖЕСТКАЯ. В этой вращающейся системе координат в точке крепления груза к нити центробежная сила уравнивается силой реакции опоры. То есть имеются ДВЕ силы, сумма которых равна нулю. Естественно, что и результат их действия равен нулю.

В случае же спутника воздействующая сила только одна, и она не уравнивается никакой другой силой. Но любая сила, воздействующая на свободное тело, должна вызывать ускорение и производить работу (1 закон Ньютона) !

Более того, если траектория будет иной (скажем, эллиптической), и расстояние тела от центра Земли будет изменяться, то согласно классической теории, сила притяжения также не будет производить никакой работы! В данном случае не только сила и ускорение в наличии, но также и путь. Но работа все равно не производится! Это странно, по меньшей мере.

Усилим парадокс. Представим себе космический корабль, имеющий на борту двигатель, всегда ориентированный по радиусу, но в обратную сторону от Земли (Фиг.2). Двигатель показан на Фиг.2 в виде вытянутого треугольника.



*Фиг.2. Движение космического корабля по круговой орбите с помощью радиального двигателя при отсутствии тяготения*

Представим себе далее, что космический корабль должен совершить облет вокруг Земли по круговой орбите, но тяготение отсутствует. Иначе говоря, уберем Землю и рассмотрим простой маневр корабля в пространстве.

Очевидно, что для выполнения этого маневра при отсутствии тяготения космический корабль должен использовать свой реактивный двигатель. Сопло этого двигателя должно быть постоянно направлено

в обратную сторону от центра окружности. Таким образом, силу земного притяжения мы заменяем силой тяги двигателя.

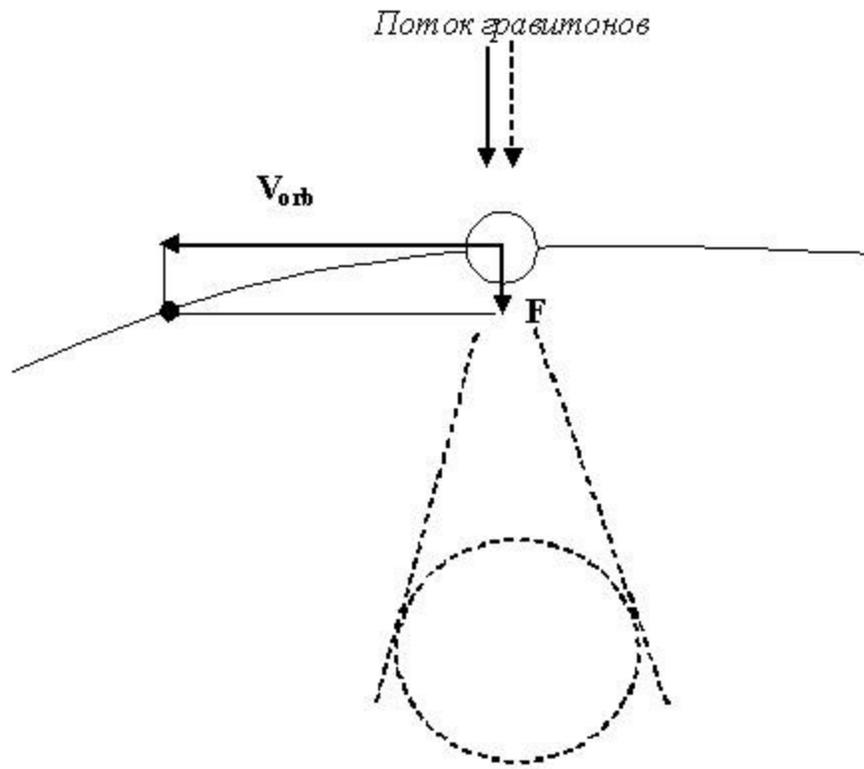
Ясно, что в данном случае энергия будет расходоваться. Если бы взлетающая с Земли ракета просто зависла над землей на старте примерно на время полного оборота спутника на орбите (то есть около 100 минут), то она израсходовала бы приблизительно такую энергию. Причем понятно, что эта энергия прямо зависит от массы корабля. Любому человеку ясно, что эта энергия очень велика.

Налицо парадокс.

Способ устранения этого парадокса в классической физике - его игнорирование. Но как же можно преодолеть противоречие?

### **Преодоление противоречия**

Это можно сделать точно так же, как это было сделано в [1], где сила гравитации была представлена как результат воздействия гравитонов (pushing - приталкивание). Тогда становится ясно, что именно гравитоны выполняют работу по изменению траектории тела, движущегося по околоземной орбите (Фиг.3). Но если "притягивающей" массы нет, если часть гравитонов не экранируется массивным телом, то всю эту работу должен будет совершить двигатель космического корабля .



**Фиг.3.** Движение космического корабля по круговой орбите под воздействием потока гравитонов

### **Литература.**

1. Александр Вильшанский. "О возможной причине гравитации и следствиях из нее"

<http://www.geocities.com/conver2003/elektronsem/grav/grav01.html>

Статья поступила в редакцию ЭНС 02.01.2005 г.

Статья зарегистрирована 28 января 2005 года в "Копирайт Оффис" Библиотеки Конгресса США.

Рег.№ ТХи1-219-698