Линевич Э. И.

Явление антигравитации физических тел (ЯАФТ). Хабаровск: «ПКП Март», 1991.- 20с.

Исследуется движение физического тела в плоскости перпендикулярной гравитации. На пространственно-временых моделях показаны четыре варианта доказательства возникновения антигравитации. Получены количественные соотношения, связывающие антигравитацию с массой тела, скоростью, ориентацией движения и масштабом. Показана область применимости квантового и классического описания явления. Сделан вывод о наличии отрицательной массы у тела, обладающего антигравитацией. Анализируется ряд эффектов, известных из микро и макрофизики.

Явление антигравитации физических тел (ЯАФТ) может быть использовано: как дополнительный теоретический инструмент в фундаментальных исследованиях; для создания антигравитационного вещества (вещество с отрицательным весом); для создания преобразователей гравитационной энергии в электрическую; для создания новых способов приёмопередачи информации и др.

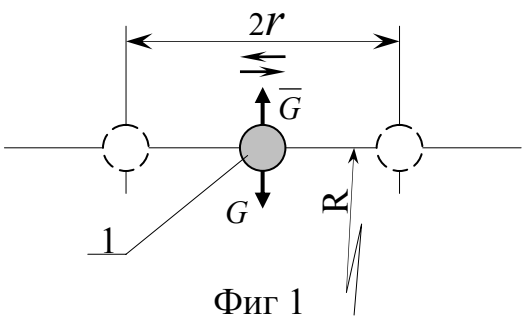
Тема исследования относится к области механики, а точнее, к гравитационной механике. Целью исследования является доказательство возникновения антигравитации у любого физического тела, движущегося колебательно или вращательно в плоскости перпендикулярной гравитации, в частности, у быстровращающегося кольцевого маховика. Такой маховик (инерцоид) может быть, в частности, использован для создания безопорных транспортных средств, как альтернатива реактивным. Доказательство строится на пространственно-временных моделях.

При движении космического спутника по околоземной круговой орбите на него действует сила тяготения Земли и уравновешивающая её центробежная сила. Значение последней равно

$$\overline{G} = mV^2 / R \ , \qquad (1)$$

где $\overline{G}$ - центробежная сила, m - масса спутника, V - его линейная скорость, R - расстояние до центра Земли. Но центробежную силу $\overline{G}$, которую будем называть антигравитацией (это сила инерции, направленная противоположно гравитации), можно возбудить и иным способом. Представим, что над поверхностью Земли перпендикулярно действию гравитации G колеблется тело 1 (см. фиг 1). Так как речь пойдёт о принципиальной стороне дела, то второстепенные детали (привод колебания, источник энергии и др.) условно не показаны. Тело 1 может быть любым: от атома вещества, до детали произвольной формы. Пусть частота f и амплитуда r колебания не изменяются с течением времени. Гравитация G стремится отклонить движущееся горизонтально тело 1 к центру Земли, но это значит, что должна возникнуть антигравитация $\overline{G}$. Средняя скорость колебания тела за один цикл равна $V_{cp} = 4rf$. Эта скорость направлена перпендикулярно G, поэтому численное значение антигравитации будет следующим

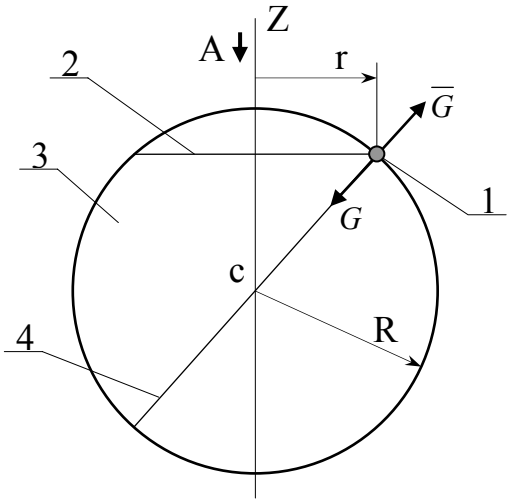
$$\overline{G} = mV_{cp}{}^2 / R \ , \qquad (2)$$



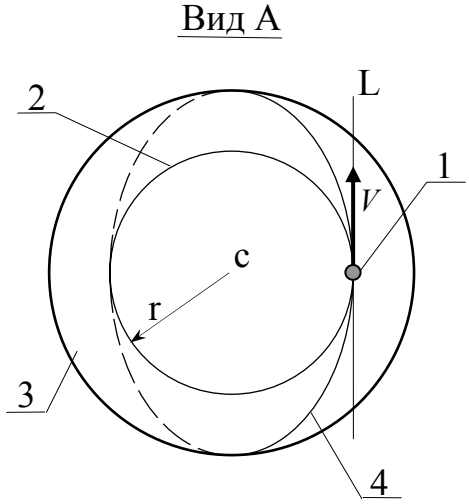
Фиг 1

где m - масса тела, R - расстояние от центра Земли. Отсюда получается, что если $V_{cp} \approx 8$ км/с (первая космическая скорость), то гравитация G будет уравновешена антигравитацией $\overline{G}$ и тело 1 уже не упадёт на поверхность Земли.

Из математики известно, что вращение точки по радиусу r с частотой f можно представить в виде геометрического сложения её двух ортогональных колебаний с амплитудой r и частотой f каждое, поэтому и на горизонтально вращающееся тело будет действовать антигравитация $\overline{G}$, а её величина численно равна $\overline{G} = mV^2 / R$, где V - линейная скорость вращения тела по радиусу r. Заметим, что последняя формула совпадает с (1).



Фиг 2



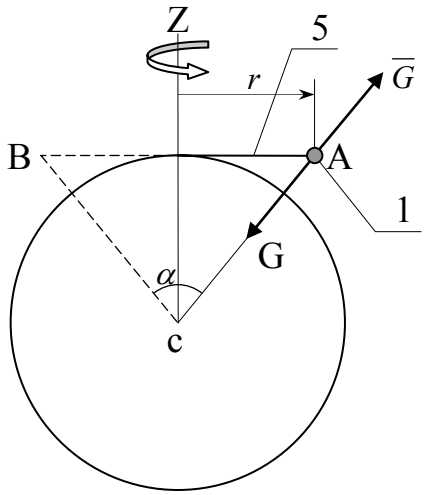
Фиг 3

Второй вариант обоснования.

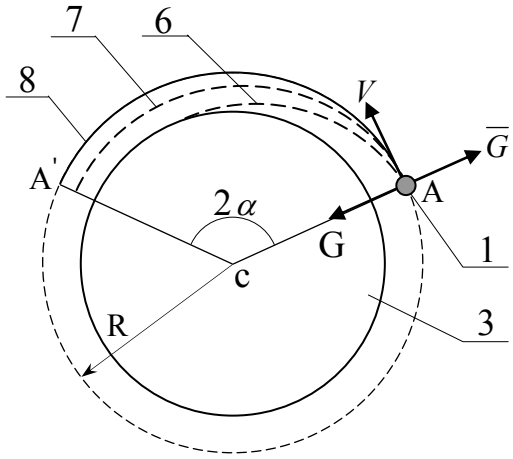
Для этого предложим две схемы: фиг 2 и фиг 3 - вид на фиг 2 по стрелке А. На них показано тело 1, вращающееся по горизонтальной траектории 2, радиусом $r < R$ в поле гравитации Земли 3. На фиг 2 и фиг 3 хорошо видно, что вектор линейной скорости V вращения тела 1 по радиусу r в каждой точке траектории 2 в любой момент времени является одновременно вектором линейной скорости относительно центра C Земли 3 (вектор V в каждый момент времени совпадает с линией L пересечения плоскости траектории 2 и диаметральной плоскости траектории 4). Это можно объяснить тем, что тело 1 движется по диаметральной траектории 4, которая, в свою очередь, прецессирует вокруг вертикальной оси Z. Понятно, что антигравитация тела 1 и в данном случае тоже равна $\overline{G} = mV^2 / R$.

Третий вариант обоснования.

Для пояснений предложим два рисунка: фиг 4 и фиг 5. На фиг 4 изображено тело 1, прикреплённое прочной невесомой нитью 5 к вертикальной оси Z. Проведём следующий эксперимент. Сообщим телу 1 горизонтальную начальную скорость V, перпендикулярно к нити. Тело 1



Фиг 4

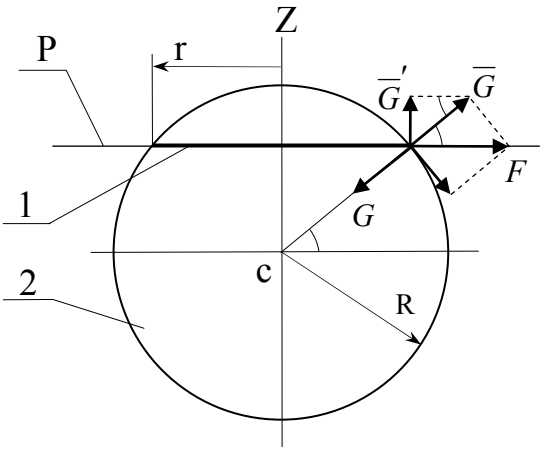


Фиг 5

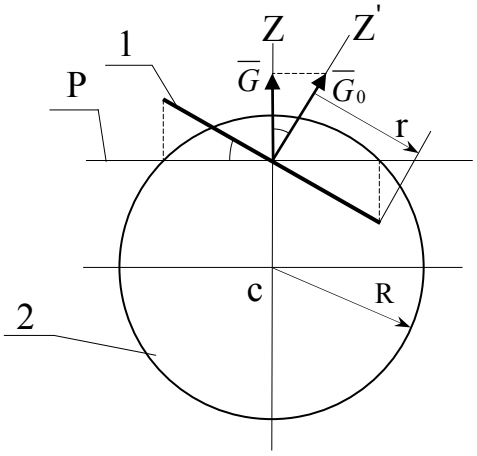
станет вращаться вокруг оси Z, при этом на него действуют: центростремительная сила вдоль нити 5 и сила гравитации G, направленная к центру C Земли 3. Центростремительная сила, действующая вдоль нити 5, нас не интересует, а под действием G тело 1 будет отклоняться от горизонтальной плоскости по направлению к центру C Земли 3, но это значит, что должна появиться антигравитация $\overline{G} = mV^2 / R$. Чем больше начальная скорость V тела 1, тем больше $\overline{G}$, тем дальше от точки А (от точки старта) оно упадёт на поверхность Земли. На фиг 5 показана развёртка AA'C боковой поверхности конуса ABC, совмещённая с диаметральной плоскостью Земли 3. На развёртке показано несколько траекторий движения тела 1 (изображено по одному обороту вокруг оси Z) с различными начальными скоростями, причём траектории 6 и 7 принадлежат, соответственно, начальным скоростям $V_1 < V_2$. Понятно, что когда V будет равна первой космической скорости, то $\overline{G} = G$, а тело 1, сделав полный оборот вокруг оси Z, вернётся в исходную точку (точку старта) А. Этому случаю на фиг 5 соответствует траектория 8, которая будет куском (длиной $2 \cdot \pi \cdot r$) от диаметральной окружности длиной $2 \cdot \pi \cdot R$. И так, у нас получилось, что если $V \approx 8$ км/ч, тогда $\overline{G} = G$ и тело 1 через каждый оборот вокруг оси Z будет возвращаться в исходную точку А, но это ещё не весь результат. Пусть у нас условие $\overline{G} = G$ выполняется. Теперь представим, что из исходной точки А одновременно по траектории 8 начали двигаться с одинаковой скоростью два одинаковых тела 1, Одно из них, пройдя расстояние $2\pi \cdot r$, вернётся в точку А (вращение по радиусу r) и вновь продолжит движение, а второе будет двигаться дальше по радиусу R. Вопрос: в каком случае эти два тела совместятся в одно в точке А? Из схемы ясно, что это возможно лишь в том случае, если $\omega_0 = \omega \cdot n$ и $R = r \cdot n$, где ω_0 - круговая частота вращения по радиусу r, ω - круговая частота вращения по радиусу R, n - целое число. Такое движение тела в поле гравитации назовём стационарным, а условие стационарности запишем так:

$$\begin{cases} \overline{G} = G \\ \dfrac{R}{r} = \dfrac{\omega_0}{\omega} = n \end{cases}, \quad \text{где} \quad n = 1,2,3,...,\infty . \qquad (3)$$

Мы получили условие стационарности для точечного тела, вращающегося по радиусу r, но оно справедливо и для ротора в форме обруча радиусом r. В этом случае в качестве массы m берётся полная масса ротора.



Фиг 6



Фиг 7

Четвёртый вариант обоснования.

Известно, что вес тела на Земле зависит от географической широты местности. Это связано с тем, что на каждое тело на поверхности Земли действует центробежная сила его суточного вращения, имеющая составляющую, направленную противоположно весу [1]. Из-за низкой угловой скорости земного вращения эта составляющая слишком мала, но представим следующую схему (см. фиг 6). Пусть на земной сфере 3 лежит кольцевой формы ротор 2 радиусом $r < R$. Раскрутим его в горизонтальной плоскости P вокруг оси Z. Будем считать, что трение отсутствует. На каждый элемент ротора 2 действует центробежная сила F, перпендикулярная Z. Разложим её на две составляющие, одна из которых направлена противоположно гравитации G, и которую мы называем антигравитацией $\overline{G}$. Её величину находим следующим образом

$\overline{G}/F = r/R$, $\overline{G} = F \cdot r/R = mV^2/R$, где V - линейная скорость ротора 2.

Как видим, полученная формула по- прежнему совпадает с (1). Из схемы на фиг 6 несложно найти составляющую антигравитации $\overline{G}'$, которая является более точным выражением для антигравитации ротора 2:

$$\overline{G}' = mV^2 l/R^2 .$$

С учётом условия стационарности (3), преобразуем последнюю формулу к другому виду

$$\overline{G}' = \frac{mV^2}{R}\sqrt{1-\frac{1}{n^2}} \qquad (4).$$

Соотношение (4) даёт квантовое описание явления.

И так, для микромасштабов (атомы, молекулы) l и r соизмеримы с R, поэтому $\overline{G}' \neq \overline{G}$. Для макромасштабов (например, земной шар) $l \gg r$, поэтому можно принять $\overline{G}' = \overline{G}$ и пользоваться формулами (1) и (2).

Предложим рабочую гипотезу физической сути рассматриваемого явления. Для пояснений воспользуемся фиг 6. Пусть ротор 2 находится в состоянии покоя. При этом центр масс системы Земля (вместе с Вселенной)-ротор расположен на оси Z практически в центре C Земли 3. Если приложить к этой точке внешнюю силу, то система ведёт себя как единое целое, т. е. по отношению к внешнему воздействию точка C ведёт себя так, как будто в ней сосредоточены инертная масса Земли 3 и, подчеркнём, инертная масса ротора 2. Точку D будем называть гравитационным центром массы ротора 2. Начнём раскручивать ротор 2 вокруг вертикальной оси Z. По мере увеличения скорости вращения, его инертный центр масс, бывший до этого в точке C, станет перемещаться вдоль оси Z, причём каждой частоте f вращения ротора 2 соответствует конкретное положение его инертного центра масс на оси Z. Когда скорость вращения достигнет первой космической, его инертный и гравитационный центры масс совместятся (в точке D). В этом случае, как уже было показано, $\overline{G} = G$.

Потенциальная энергия W ротора 2 равна работе силы $\overline{G}'$ на отрезке CD:

$$W = \overline{G}' \cdot l = mV^2(1 - \frac{1}{n^2}), \qquad (5)$$

где m - масса ротора, V - его линейная скорость.

Теперь найдём антигравитацию $\overline{G}$ ротора с произвольной ориентацией в гравитационном поле Земли. Для пояснений воспользуемся фиг 7, где изображён земной шар 3 и ротор 2, плоскость вращения которого наклонена к горизонтальной плоскости P под углом φ. Собственный радиус ротора равен r_0, его ось вращения Z'. Антигравитация численно равна

$\overline{G} = \dfrac{m\omega^2 r_0 \cdot r_0 \cdot \cos\varphi}{R}$, (все обозначения соответствуют предыдущим).

Умножим и разделим правую часть равенства на π

$$\overline{G} = \frac{m\omega^2 \pi \cdot r_0^{\,2} \cos\varphi}{\pi \cdot R}.$$

Выражение $\pi \cdot r_0^{\,2} \cdot \cos\varphi$ - есть площадь проекции, площади ротора 2 на горизонтальную плоскость P. Площадь не может быть отрицательной, поэтому независимо от направления вращения ротора 2 и угла φ, для антигравитации можно написать

$$\overline{G} = \frac{mV^2}{R}\left|\cos\varphi\right|. \qquad (6)$$

Заметим, что из соотношения $r = r_0 \cdot \cos\varphi$, с учётом условия стационарности (3) следует: углы φ ориентации ротора в поле гравитации должны быть квантованными.

Антигравитации ротора должна соответствовать некая масса со специфическими свойствами, которую назовём антигравитационной и обозначим так: $\overline{m}$. Примерно десять лет назад, когда у автора настоящего материала родилась идея способа управления гравитацией, ему, к сожалению, не были известны другие работы в данной области. Летом 1990 года впервые познакомился с работой [2]. В ней исследуются законы сохранения энергии-импульса для гипотетической, отрицательной, массы применительно к ракетному двигателю. По нашему мнению, антигравитационную массу можно считать отрицательной массой для земного наблюдателя. Эта масса является частным случаем из более общего выражения для массы тела, которое можно найти следующим образом. Сила F, действующая на горизонтально вращающийся ротор массой m_0 в поле земной гравитации g_0 равна

$$F = m \cdot a = m_0 \cdot g_0 - \frac{m_0 \cdot V^2}{R_0} \ .$$

Разделим левые и правые части этого соотношения на g_0, обозначим $m^* = \frac{ma}{g_0}$ и перепишем формулу таким образом

$$m^* = m_0 - m_0 \frac{V^2}{V_0^{\,2}} \qquad (7).$$

Отсюда видно, что масса m^* ротора, вращающегося в гравитационном поле, может быть любой величины и знака,

$$\text{а величина} \quad \overline{m} = m_0 \frac{V^2}{V_0^{\,2}} \qquad (8)$$

есть не что иное, как отрицательная масса ротора по отношению к гравитационной. В дальнейшем автор по-прежнему будет использовать собственную терминологию, но для читателя напоминаем, что мы под терминами «антигравитационная масса», «инертная масса» и «отрицательная масса» понимаем одну и ту же физическую сущность. Следует заметить, что отрицательная масса у тела возникает всегда, если оно имеет относительную скорость в гравитационном поле. Как уже говорилось, свойства отрицательной массы подробно исследованы в работе [2], что избавляет автора настоящего материала заниматься рутинными доказательствами выполнения законов сохранения энергии-импульса для инерцоида в стационарном состоянии.

Не вдаваясь в спорные вопросы об эфире, абсолютной системе координат и неинерциальных системах, упрощённо объясним, как влияет вращение Земли на антигравитацию ротора. Поместим ротор на северном полюсе Земли. Пусть его ось вращения совпадает с земной. Представим, что ротор вращается, а земной шар неподвижен. В некоторый момент времени начнём раскручивать земной шар, отталкиваясь от ротора противоположно. Если при этом направления их вращений совпадали, то понятно, что по окончанию процесса скорость вращения ротора станет меньше первоначальной. Если же

направления их вращений были противоположными, то по окончанию процесса, скорость ротора станет больше первоначальной. Похожий аналог этому явлению известен, это эффект Доплера: при встречном движении источника излучения и приёмника частота возрастает, при противоположном - частота уменьшается. Автор предлагает следующую формулу для силы веса F одиночного горизонтально вращающегося ротора, в котором учтено вращение Земли

$$F = m \cdot g - \frac{m}{R}(V^2 \pm V_3{}^2) \ , \qquad (9)^*$$

$$V_3{}^2 = \omega_0{}^2 (r \cdot \sin\alpha + \sqrt{R^2 - r^2} \cdot \cos\alpha)^2 \cdot \sin\alpha \ , \qquad (10)$$

где ω_0 - частота вращения Земли, r - радиус ротора, α - широта местоположения ротора в градусах, в скобках (9) берётся знак + в северном полушарии, если вращение ротора по часовой стрелке, а знак – берётся, если вращение ротора против часовой стрелки. В южном полушарии знаки + и – меняются местами.

Для примера, вычислим изменение веса ротора по формуле (6). Исходные данные: масса ротора $m = 1{,}3$ кг, частота вращения $f = 500$ гц, средний радиус $r = 0{,}03$ м, ось вращения вертикальна ($\varphi = 0$)

$$\overline{G} = \frac{1{,}3(2\pi \cdot 500 \cdot 0{,}03)^2}{6378140} = 1{,}8 \cdot 10^{-3} \text{ Н.}$$

Как видим, $\overline{G}$ очень незначительна: относительное уменьшение веса $\approx 0{,}01\%$. Чтобы антигравитация стала существенно заметной, необходимо значительно увеличить линейную скорость ротора. Например, для полной компенсации собственного веса ротора необходимо, чтобы его линейная скорость достигла первой космической $\approx 8 \cdot 10^3$ м/с. В известных устройствах, созданных человеком на сегодняшний день, это недостижимо. Ограничением является предел прочности материалов. Ротор, изготовленный из самого прочного материала (углеродное волокно), разрушается уже на скорости 1,6 – 1,8 км/с. Тем не менее, автором разработаны конструкции устройств со скоростью даже выше первой космической.

Кольцевой ротор, инерцоид является удобным и наглядным объектом для теоретических исследований антигравитационных явлений в макро и микромире. Следует ещё раз подчеркнуть, что результаты, полученные выше, необходимо рассматривать только совместно с гравитационным полем, в котором находится ротор и с которым он взаимодействует в соответствующем масштабе.

В практическом производстве в первую очередь будут созданы фотонные, газовые, жидкостные и твердотельные инерцоиды. По мнению автора, любому устройству или элементу, предназначенному для получения антигравитации, необходимо дать специальное название - инертор. По всем этим устройствам и способам их изготовления автор имеет технические предложения.

Воспользуемся полученной информацией для проверки некоторых результатов, известных из микрофизики. Боровская модель атома водорода

даёт точное численное значение энергии ионизации, но наглядная картина этого явления совершенно не ясна. Расчёт показывает, что отрыв электрона от атома происходит уже на расстоянии Боровского радиуса R_b, а из логики модели это должно быть на более значительном расстоянии, т. к. Боровские радиусы описываются формулой $R = R_b n^2$. Вычислим потенциальную энергию электрона в атоме водорода, пользуясь формулой (5), а для пояснений используем фиг 6. Положим, что поз. 3 на рисунке есть сфера Боровского радиуса R_b, 2 - электрон (или, что одно и то же, траектория некоей частицы, называемой электроном). По условию стационарности (3) радиусы электрона 2 должны соответствовать следующим значениям $r = \frac{R_b}{n}$, а работа по перемещению инертной массы электрона из точки С на Боровскую сферу равна $W = mV_b{}^2(1 - \frac{1}{n^2})$ при $n \to \infty$, где m - масса покоя электрона, $V_b = 2{,}18769 \cdot 10^6$ м/с - скорость на первой Боровской сфере. Энергия ионизации W_i равна половине потенциальной $W_i = W/2$. Если подставим числовые значения, то получается $W_i = 2{,}17991 \cdot 10^{-18}$ Дж, в точности равно справочному [3] (при этом отрыв электрона в нашей модели происходит при $R = R_b$).

Известно, что спин электрона в наинизшем энергетическом состоянии имеет только две возможные ориентации, различающиеся на 180°. Будем считать поз. 3 - сферой Боровского радиуса R_b, ротор 2 - электрон в наинизшем энергетическом состоянии. Из условия стационарности (3) радиус электрона 2 в наинизшем состоянии равен $r = R_b/2$.

Представим, что плоскость электрона 2 хотя бы немного неперпендикулярна к вертикальной оси, тогда проекция средней скорости вращения электрона 2 за один оборот на горизонтальную плоскость Р будет меньше V_b (проекция площади электрона 2 на горизонтальную плоскость Р будет меньше $\pi \cdot r^2$) и такой электрон рано или поздно, но упадёт на ядро. Отсюда ясно, что в наинизшем состоянии возможны только две устойчивые противоположные ориентации электрона, а при любой другой ориентации он просто не существует.

Известен опыт By Цзяньсун по исследованию β^- распада кобальта $^{60}_{27}Co$, выполненный в 1957г. (экспериментальное доказательство несохранения чётности). Результат опыта можно объяснить тем, что на электрон с ориентацией спина противоположной спину ядра (противоположно внешнему полю) действует антигравитация по величине большая, чем на электрон с одинаковой с ним (ядром) ориентацией спина. Короче, энергия электрона со спиновой ориентацией против поля всегда больше энергии электрона со спиновой ориентацией в направлении поля. Аналог этому эффекту смотри в примере с ротором на северном полюсе Земли.

Для макромасштабов у автора примеров значительно меньше, тем не менее, укажем их. Известно, что земной шар в районе полюсов обладает некоторой глобальной вдавленностью. Это можно объяснить следующим образом. Чем ближе к оси вращения, тем меньше линейная скорость земного вещества, тем меньше действие на него антигравитации, означающее увеличение веса в этой области. В течение геологической истории Земли и сформировался существующий рельеф.

Известен астрономический объект $SS433$, примечательный тем, что у него вдоль оси вращения, в противоположных направлениях происходит истечение струй вещества. По настоящее время, исходя из известных физических законов, не удаётся объяснить этот феномен. С точки зрения ЯАФТ, этот эффект легко объясним. Видимо в центре объекта $SS433$ скорость вращения настолько большая, что на вещество, участвующее во вращении вблизи оси, действует антигравитация значительно превышающая гравитацию звезды.

Возможности использования антигравитационных эффектов.

Теория ЯАФТ (даже в простейшем виде) может быть применена как дополнительный инструмент в фундаментальных исследованиях. В практической деятельности ЯАФТ можно использовать: для создания технологий производства антигравитационного вещества (вещество с отрицательным весом); для создания безопорных транспортных средств; для создания принципиально новых способов перемещения в пространстве; для преобразования гравитационной энергии в любые другие виды; для создания новых способов приёма-передачи информации и др.

Литература

1. Савельев И. В. Курс общей физики т.1, М., «Наука», 1986.
2. Форвард Р. Л. Ракетный двигатель на веществе отрицательной массы.- Журнал «Аэрокосмическая техника» №4, апрель 1990, с. 72-83.
3. Кухлинг Х. Справочник по физике. М., «Мир», 1983.
4. Ракобольская И. В. Ядерная физика. Под ред. проф. В. А. Петухова. Изд-во Московского университета. 1971.
5. Создадим свои «НЛО»! Журнал «Техника и наука» №6. 1989, с. 48.
6. Forward R. L. Journal of Propulsion and Power, 1989 №1, p. 28-37.

Примечание

* Формулу можно использовать лишь для оценок при $V > V_3$.

Боле точное выражение смотри в работе: Линевич Э. И. «Геометрическое обоснование эксперимента Хаясака-Такеучи с вращающимися роторами».