

Вильшанский Александр, д-р, Израиль

Критическая гравитационная масса

Аннотация

В статье рассмотрены следствия из гравитонной гипотезы гравитации, изложенной в статьях автора [1,2]. Показано, что при определенных условиях внутри массивных небесных тел могут находиться области, в которых сосредоточенная там масса поглощает все проходящие через нее гравитоны, и таким образом является для них «непрозрачной» даже частично. Вследствие этого орбиты ближайших к небесному телу спутников (естественных и искусственных) не подчиняются законам Кеплера. Таким образом в природе возможно существование «негравитирующей массы».

В рамках этой гипотезы находит свое объяснение явление существования крупных колец у планеты Сатурн.

В статье [1] была выведена формула зависимости гравитационной силы от массы и расстояния в предположении, что тяготеющая масса является «полупрозрачной» для проходящего сквозь нее потока гравитонов. Там же было показано, что результаты вычисления силы гравитации по этой формуле совпадают с классической формулой «закона всемирного тяготения» Ньютона по крайней мере до восьмого знака при численном интегрировании.

Этот «механизм» является на данный момент единственным, способным объяснить явление увеличения коэффициента гравитации (гравитационной «постоянной» эту величину уже нельзя называть) вблизи поверхности Земли при солнечном затмении. И это дает основание рассмотреть некоторые следствия из этой гипотезы, как если бы она была адекватной реальности.

Во-первых, если гравитоны существуют, и действительно поглощаются веществом (атомами и, возможно, элементарными частицами), то при достаточно большом количестве вещества (обычно называемом «массой» вещества), весь поток гравитонов может быть поглощен веществом. Именно это соображение и было положено в основу объяснения поведения маятника Allois'a и прибора Яркковского во время солнечного затмения в статье [1].

Но если тяготеющая масса поглощает **ВСЬ** поток гравитонов, то она становится уже «непрозрачной» для этого потока, и ее следует рассматривать не как «полупрозрачный шар» (рис.1а), а как непрозрачный диск (рис.1б) .

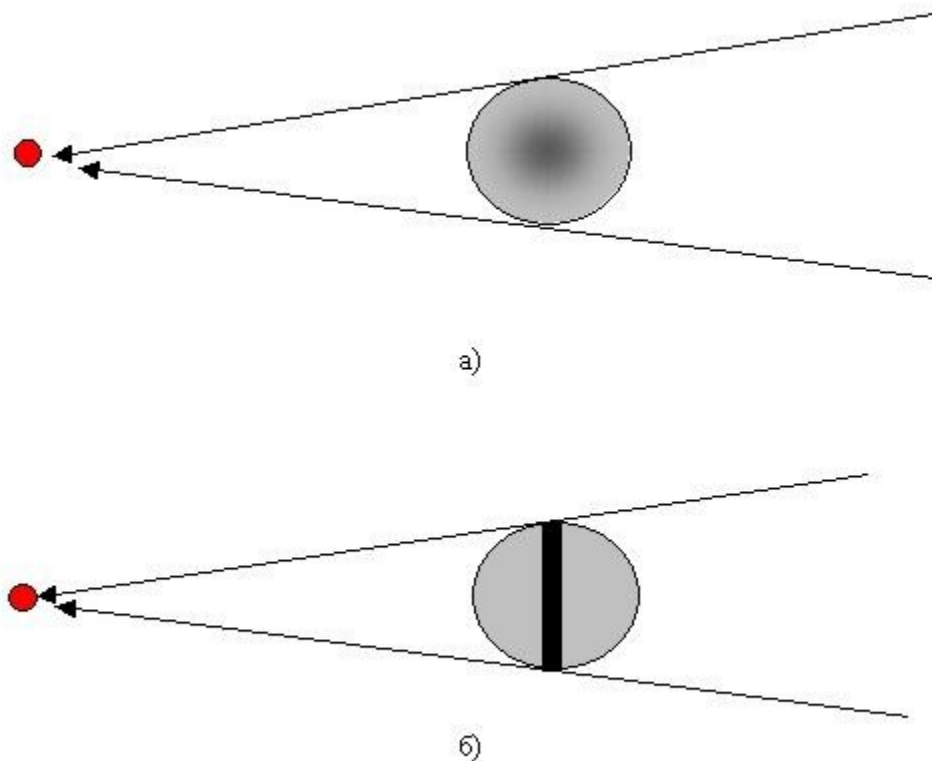


Рис.1

Случай полного поглощения гравитонов в массивном небесном теле

Понятно, что в этом случае зависимость гравитационной силы от расстояния для достаточно малых углов (меньших $0,1$ рад, под которыми обычно тяготеющая масса видна «с точки зрения» планет), также с высокой точностью обратно пропорциональна квадрату расстояния (пропорциональна величине телесного угла, под которым виден диск непрозрачной массы. (Что именно происходит при больших углах и меньших расстояниях будет рассмотрено впоследствии).

Но пока мы приходим к неожиданному выводу. Оказывается, если плотность массы тяготеющего тела больше некоторой критической, и она начинает поглощать практически весь гравитонный поток, то при одной и той же гравитационной силе плотность тела (а значит - и его масса) может быть сколь угодно больше этой критической. Увеличение массы выше определенного предела не влияет более на

силу гравитационного воздействия этой массы, создаваемую разностью гравитонных потоков. Экранировка гравитонного потока определяется полным поглощением его частью небесной сферы, которую закрывает непрозрачная для гравитонов масса вещества.

Из этого следует, что масса Солнца, которая, естественно, определяется по силе воздействия на планеты (и, прежде всего, Землю с ее известной массой, через которую и была вычислена масса Солнца в свое время) на самом деле может быть значительно БОЛЬШЕЙ, если принять во внимание результаты измерений при солнечном затмении, и наличие в центре Солнца большой зоны с полным поглощением гравитонов.

*

Еще одним следствием «гравитонной» гипотезы может быть некоторая особенность протекания процессов внутри звезд и в первую очередь – внутри Солнца.

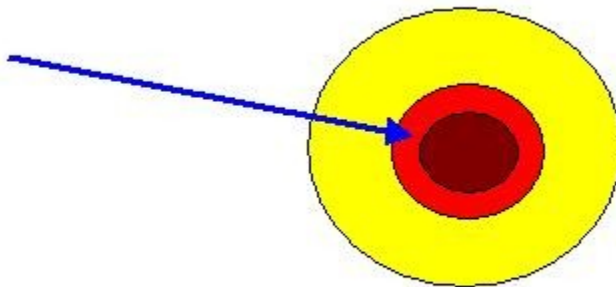


Рис.2

Поглощение гравитона в массивном небесном теле

В относительно разреженной (желтой) внешней части сфероида звезды гравитоны (синяя стрелка) поглощаются частично. В более плотной (красной) части они поглощаются полностью, и именно в этой части происходит основной разогрев звезды. А вот во внутреннюю (коричневую) область гравитоны уже проникнуть не могут, и масса этого ядра может быть очень большой, но она никак не влияет на суммарное поглощение гравитонов (они уже поглощены «красной зоной»), а стало быть и на силу гравитации, создаваемую звездой.

Может ли аналогичная зона поглощения быть у планет? Как следует из изложенного, если такая зона есть, то она может проявить себя не всегда. В любом случае, если наблюдатель находится на расстоянии, большем, чем критический угол (0,1

радиана), сила гравитации никак не зависит от наличия этой массы. Но если это расстояние меньше, и угол, под которым видна предельная (критическая) масса, больше, чем 0.1 рад, то ее влияние может быть обнаружено.

Другими словами, если гравитационное воздействие «полупрозрачной» для гравитонов массы эквивалентно ньютоновскому «сведению объемной массы в геометрическую точку» при любом расстоянии от ее поверхности, то для массы в виде «черного диска» эта эквивалентность нарушается при приближении к этой массе, и отклонение уже можно обнаружить в условиях, когда тангенс угла визирования становится заметно отличным от самого угла, и зависимость гравитационной силы от расстояния перестает соответствовать закону обратного квадрата.

Отсюда следует, что при этом должны наблюдаться отклонения от законов КЕПЛЕРА, третий из которых утверждает постоянство отношения куба расстояния от тяготеющей массы к квадрату периода обращения вокруг этой массы пробного тела (планеты вокруг звезды, спутника вокруг планеты) при “ньютоновских” допущениях о “точечной массе”.

Согласно третьему закону Кеплера (упрощенно) для круговых орбит планет имеет место соотношение

$$a^3/T^2=Const$$

где

a – радиус орбиты (в млн. км) и
 T – период обращения (в земных сутках).

Для любой планеты Солнечной системы постоянная “Const” равна примерно

$$Const=23,8 \text{ (млн. км)}^3/\text{сут}^2$$

Понятно, что эта постоянная (коэффициент Кеплера) зависит от силы гравитации Солнца. Для спутников Юпитера, к примеру, закон Кеплера в целом выполняется, но величина самой постоянной «Const» будет другой, потому что у Юпитера масса другая, чем у Солнца. (В дальнейшем для простоты коэффициент Кеплера будем обозначать как "C")

В таблице 1 приведены величины коэффициента Кеплера для планет солнечной системы, рассчитанные по параметрам дальних спутников

(с точки зрения которых планета видна под углом заведомо меньшим 6 градусов).

Таблица 1

Масса и ее спутники	Коэффициент Кеплера (млн.км) ³ /сут ²
Солнце	23,8
Юпитер (по Леде)	0,0239
Сатурн (по Титану)	0.00717
Уран (по Оберону)	0.001092
Нептун (по Нереиде)	0,0013034
Земля (по Луне)	7,767.10 ⁻⁵
Марс (Деймос)	8,1.10 ⁻⁶

У Земли всего один спутник – Луна, и удален он на довольно значительное расстояние, с которого сама Земля видна под углом около 2 градусов.

Но у Земли имеется теперь множество искусственных спутников, причем находящихся на существенно различных расстояниях от нее. И вот какая наблюдается картина (если принять величину радиуса орбиты от центра Земли равным R= 6378 км)

Для Международной космической станции (МКС)

$$R_{\text{МКС}} = 6778 \text{ км} = 6,778 \cdot 10^{-3} \text{ млн.км}$$

$$C_{\text{Земли}} = R^3/T^2 = 7,767 \cdot 10^{-5}$$

Отсюда

$$T^2 = R^3 / C_{\text{Земли}} = 297,809 \cdot 10^{-9} / 7,767 \cdot 10^{-5} = 38,343 \cdot 10^{-4}$$

Реально же период обращения МКС равен 95 минутам. По заданной орбите спутник движется медленнее, чем он должен двигаться. Он делает оборот почти на 6 минут дольше, чем должен!

Это означает, что на него действует сила гравитации меньшая, чем должна была бы действовать по формуле Ньютона, и поэтому закон его движения отклоняется от формулы Кеплера.

Еще один спутник «Техсат» (Израиль), находящийся на орбите с высотой 800 км, имеет радиус орбиты по Кеплеру

$$R_{\text{Techsat}} = 6378 + 800 \text{ км} = 7,178 \cdot 10^3 \text{ млн. км}$$

$$C_{\text{Земли}} = R^3/T^2 = \text{const} = 7,767 \cdot 10^{-5}$$

$$T^2 = R^3 / C_{\text{Земли}} = 369.837 \cdot 10^9 / 7,767 \cdot 10^{-5} = 47,616 \cdot 10^4$$

Отсюда период обращения станции спутника «Техсат» должен составлять

$$T = 6,9004 \cdot 10^2 \text{ суток} = 0,069004 \text{ сут} = 99,3662 \text{ минут}$$

Реально же период обращения спутника «Техсат» равен 101 минуте.

Таким образом для реального периода обращения этих спутников:

Таблица 2

Спутник	Реальный коэффициент Кеплера
Луна	$7,767 \cdot 10^{-5}$
Стационарная орбита	$7,5687 \cdot 10^{-5}$
Низкоорбитальный-1 ("Techsat") h=800км T=101 мин	$7,54769 \cdot 10^{-5}$
Низкоорбитальный-2 ("ISS"-МКС) h=400км T=95 мин	$6,846 \cdot 10^{-5}$

Для них уже очевидно не выполняется закон Кеплера! Дело выглядит так, как будто для этих спутников величина С уменьшается (то есть уменьшается СИЛА гравитации, на них воздействующая) по мере приближения их к Земле!

Дело выглядит так, как будто действующая на спутник сила гравитации становится несколько меньше рассчитанной по формуле Ньютона для закона всемирного тяготения, и необходимая скорость для поддержания его на данной орбите несколько уменьшается.

Если бы Закон Кеплера выполнялся, то для такой низкой орбиты время обращения оказалось бы существенно меньшим, то есть спутник должен был бы обладать заметно большей скоростью, чем это имеет место на практике.

Это явление может быть объяснено наличием в центре Земли непрозрачного для гравитонов ядра, угловые размеры которого с

высоты орбит указанных спутников несколько превышают величину, за которой уже нельзя пренебрегать разницей между величиной угла в радианах и его тангенсом. Если принять эту величину близкой к 0,1 рад (то есть около 6 градусов), то размеры непрозрачного ядра не могут превышать 600-650 км. Параметры орбит указанных спутников позволяют рассчитать размеры этого непрозрачного ядра с достаточно большой точностью.

С этой точки зрения становится понятным, почему измерения силы гравитации в различных точках Земли и на разных высотах и глубинах могут несколько отличаться. Однако здесь не нужно торопиться с выводами, так как в этом явлении мы имеем дело с воздействием двух факторов, действующих в разном направлении. Например, при опускании в шахту гравитационная постоянная может увеличиваться, так как влияние приближения к более плотному ядру Земли будет сказываться сильнее, чем отклонение от обратно-квадратичной зависимости силы от расстояния. Для других планет также можно наблюдать отклонение параметров орбит их собственных спутников от закона Кеплера, хотя и в небольшой степени, так как ближайšie к ним спутники все же находятся не настолько близко к планете, как искусственные спутники Земли.

Так, для Урана, при величине $C=0.001092$, рассчитанной по параметрам его удаленного спутника Оберон, для одного из его ближайших спутников Офелия (радиус орбиты $R=54\ 000$ км) величина $C=0.00098415$

Для Нептуна, при величине $C=0,0013034$, рассчитанной по параметрам его удаленного спутника Нереида, для его ближайшего спутника Наяда (радиус орбиты $R=48\ 000$ км) величина $C=0.0012288$.

Для Сатурна, при величине $C=0.00717$, рассчитанной по параметрам орбиты его удаленного спутника Титан, для его ближайшего спутника Атлас $C=0.007199$. Разница почти незаметна.

А вот для элементов колец Сатурна ситуация кардинально меняется.

Кольца Сатурна необычайно тонки: хотя их диаметр - 250,000 км или чуть больше, их толщина составляет 1.5 км. Они состоят в основном из льда и частиц горных пород, покрытых ледяной коркой.

Все кольца состоят из отдельных кусков льда разных размеров: от пылинок до нескольких метров в поперечнике. Эти частицы двигаются с практически одинаковыми скоростями (около 10 км/с), иногда сталкиваясь друг с другом. Внутренние части колец вращаются быстрее внешних.

Даже в малый телескоп можно заметить, что Сатурн явно сплюснут; его экваториальный и полярный диаметры различаются почти на 10 % (120,536 км и 108,728 км). Это - результат быстрого вращения и жидкого состояния. Другие газовые планеты тоже сплюснуты, но не так сильно.

Сатурн имеет самую низкую плотность среди всех планет, его удельный вес составляет всего 0.7 - меньше, чем у воды.

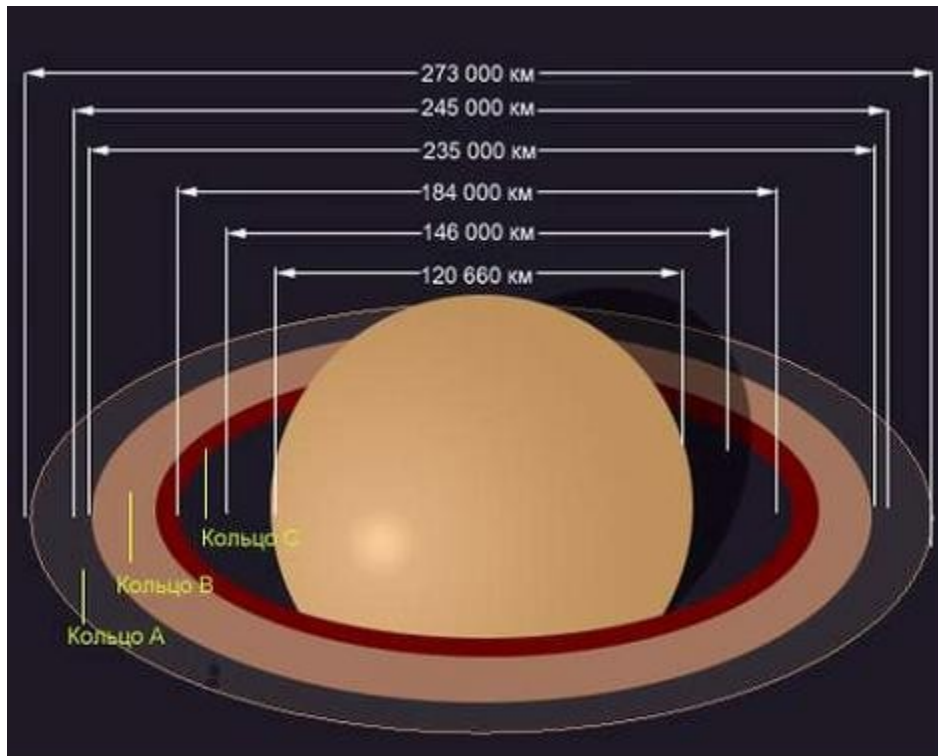


Рис.3

Строение колец Сатурна

(Цитата курсивом и рисунок из <http://www.astrolab.ru/index.html>)

Спутник Сатурна Атлас находится в пределах кольца А на его дальнем краю, и имеет скорость 18 км в сек.

Согласно справочнику скорости элементов колец можно считать примерно равными 10 км/сек.

Но если бы выполнялся закон Кеплера, то и для самого внутреннего края внутреннего кольца "С" (радиус 75 000 км) коэффициент Кеплера должен быть равным 0,0717. И тогда по формуле Кеплера период обращения элементов этого участка кольца должен быть равен примерно

$$T^2 = R^3/C$$

$$R^3=0,00042 \text{ и тогда } T=0,05857 \text{ суток}$$

$$T=0,242 \text{ суток}$$

Радиус вдвое меньше, окружность орбиты вдвое меньше, а период должен быть меньше в 2,49 раз. То есть его скорость должна быть ВЫШЕ, чем у Атласа, больше 18 км/сек.

А реально она в два (или более чем в два) раза ниже!

Таким образом для колец мы видим АНОМАЛИЮ!

Причиной возникновения таких явлений как распределенные «кольца» вокруг планет может быть изменение зависимости гравитационной силы на относительно близких расстояниях от «непрозрачного» для гравитонов ядра.

Внешняя граница кольца Сатурна находится на расстоянии почти 150 тыс. км. от его центра, при радиусе планеты около 60 тыс км. Это означает, что непрозрачное ядро планеты может иметь размеры не менее 15 тыс. км. Для более близких расстояний оно «видно» с орбиты под углом, большим 6 градусов. И так до 75 тыс. км. – внутренней границы колец. Атмосфера же у Сатурна довольно разреженная, общая его плотность довольно мала. Но размеры его при этой плотности столь велики, что он, возможно, начинает задерживать гравитоны полностью уже при радиусе ядра 15 тысяч км.

Если предположить, что у Сатурна большое (но неплотное) ядро размером в 15 тыс.км (!) является непрозрачным для гравитонов, то сила тяжести на поверхности может быть очень большой, и поэтому атмосфера может быть плотной, но не слишком протяженной в высоту. Это тем более вероятно, что Сатурн разогревается изнутри гораздо меньше, чем Юпитер, и температура атмосферы у него довольно низкая. Тогда возникает ситуация, благоприятная для возникновения колец. Начиная с «шестиградусной зоны» постепенно перестают «работать» законы Ньютона и Кеплера.

Варианты шестиградусной зоны

1.Сатурн

Планета имеет малую плотность, но размеры ее достаточно велики, чтобы задерживать гравитонный поток полностью (Сатурн)

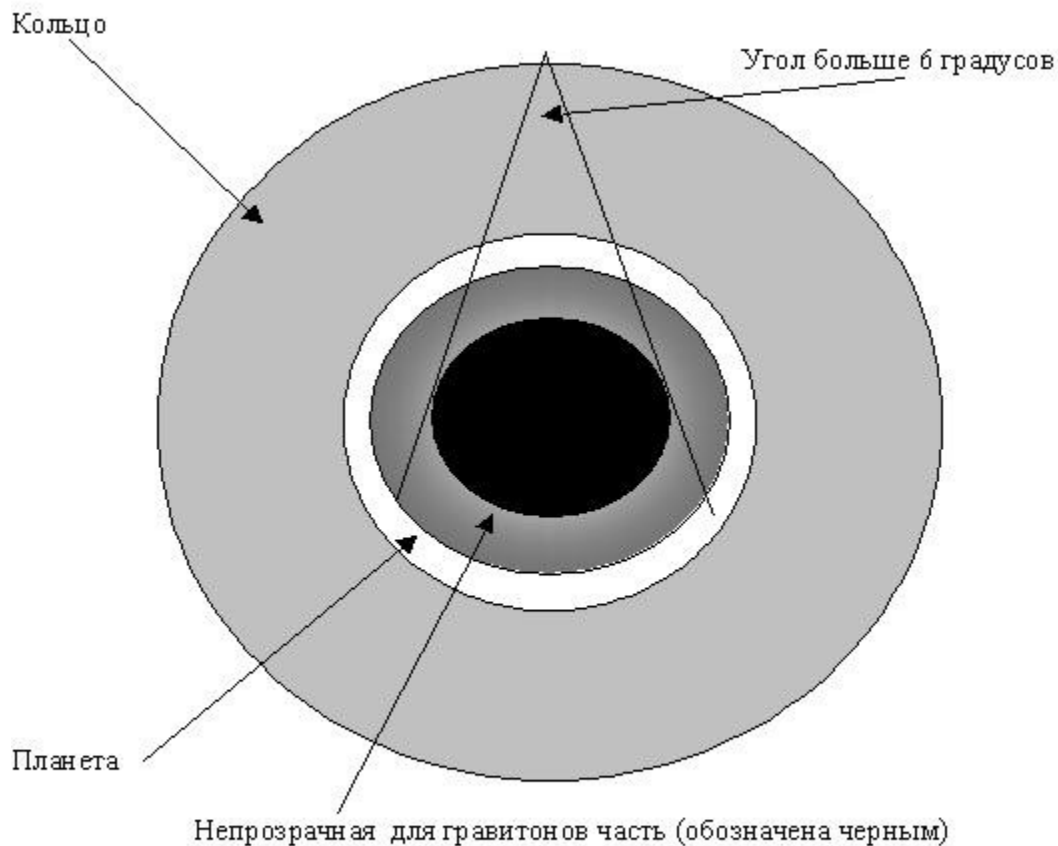


Рис.4.
Предполагаемое строение Сатурна

Поскольку значительная часть планеты непрозрачна для гравитонов, то сила гравитации на ее поверхности - максимально возможная, и поэтому атмосфера не слишком толстая, зато достаточно плотная.. А при низкой температуре газообразный газ не слишком отдаляется от планеты. Поэтому условия существования колец – широкие. То же и на Уране и Нептуне.

2.Юпитер

С одного из ближайших спутников Юпитера (Адрастея, 0,129 млн км) планета видна под углом чуть ли не 45 градусов, а величина S по ее параметрам равна 0,0241, то есть почти не отличается от “кеплеровской” для Юпитера, и поэтому можно предположить, что Адрастея все еще находится вблизи “шестиградусной зоны”. Если сверхплотное ядро твердое, но небольшое, то даже с орбиты Адрастеи оно видно под не слишком большим углом.

Но температура у поверхности Юпитера значительно выше, чем у Сатурна. В этом случае атмосфера может быть менее плотной и простирается на значительно большее расстояние от поверхности планеты. Она может оказывать тормозящее действие и препятствовать образованию колец – все элементы, попадающие в эту зону, постепенно затормаживаются и падают на поверхность планеты. Одиночные же «линейные» кольца, безусловно могут существовать как следствие разрушения каких-то космических объектов, как существуют на одной орбите Юпитер, «Троянцы» и «Греки».

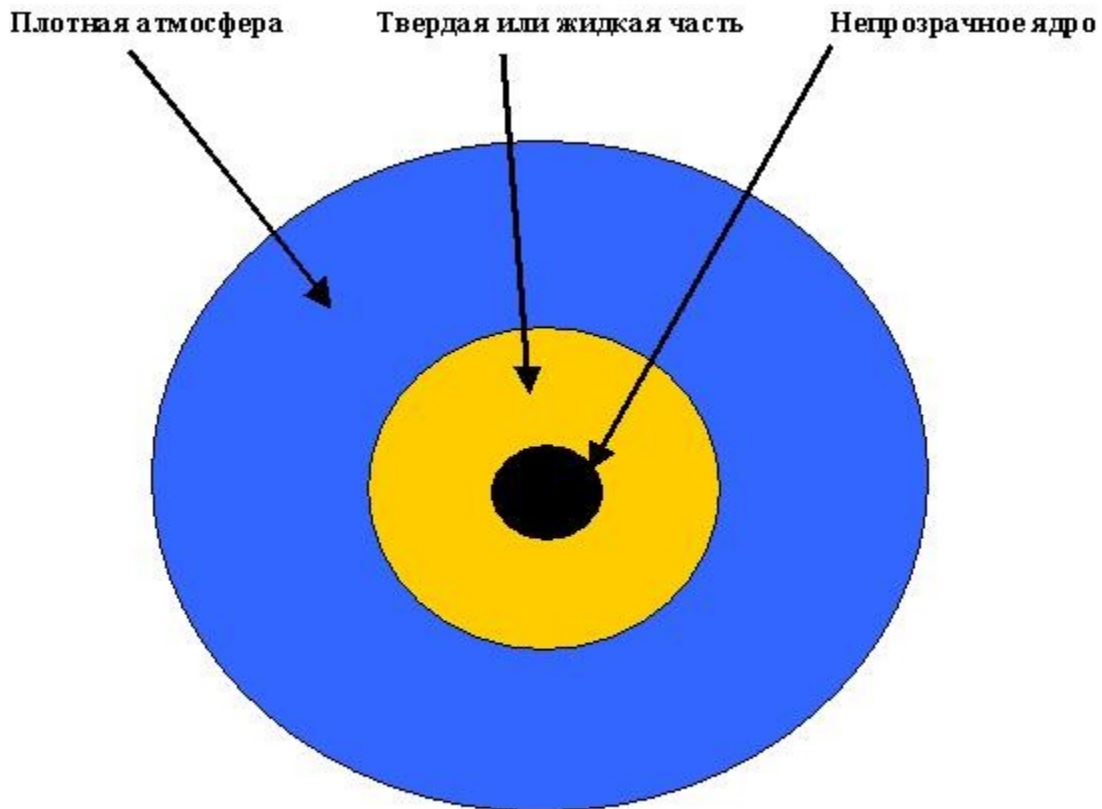


Рис. 5.

Предполагаемое строение Юпитера

Непрозрачное ядро в этой ситуации можно обнаружить только с относительно близкого расстояния, чему препятствует толстый слой атмосферы.

Из вышеизложенного следует, что гравитационное «поле» вовсе не обязательно и всегда описывается законом обратного квадрата. Если мы попадаем в «шестиградусную» зону, то при изменении расстояния сила уже не увеличивается обратно пропорционально уменьшению расстояния, увеличение идет несколько медленнее. Так,

при увеличении угла с 5-ти до 50 градусов сила должна возрасти в 100 раз , так как соотношение сторон угла изменилось в 10 раз. А телесный угол изменился всего в 7 раз, что в квадрате даст только 50 раз.

Размеры Марса настолько малы, что непрозрачное ядро, повидимому, мало или вовсе отсутствует. Венера, даже имея такое ядро, не может иметь колец из-за большой протяженности сильно разогретой атмосферы.

Заключение

Таким образом, исходя из представлений гравитонной гипотезы и на основании реальных параметров орбит спутников планет и их колец, мы приходим к выводу, что у звезд и больших планет может существовать НЕГРАВИТИРУЮЩАЯ МАССА. Эта масса окружена со всех сторон “экраном”, не пропускающим к ней гравитоны.

Литература:

1. А.Вильшанский. «О возможной причине гравитации и следствиях из нее»
<http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/7899.html>

2. А.Вильшанский «О затратах энергии на вращение планет»
<http://www.geocities.com/conver2003/elektronsem/grav/grav02.html>
<http://sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/8009.html>

3.А.Вильшанский. «Вращение планет вокруг Солнца»
<http://www.geocities.com/conver2003/elektronsem/grav/grav03.html>

Статья поступила в редакцию ЭНС 8 октября 2005 года