

Введение

Возьмите в руку какой-нибудь предмет, поднимите его на уровень глаз и отпустите. Почему предмет падет на землю? Ответ на этот вопрос искали мыслители всех времен, но и ныне гравитация остается одним из самых загадочных явлений в окружающем нас мире.

Было множество попыток объяснить явление взаимного притяжения материальных тел друг к другу. Многие древние философы придерживались мнения, что Мир – это смешение вихрей Любви и Ненависти, а тяготение – это естественное свойство локальных сгустков живой материи, обусловленное всеобщим стремлением к воссоединению. Были и такие прагматичные мыслители, которые полагали, что при сближении тел всего лишь уменьшается сопротивление среды между ними. Третьи, напротив, считали, что окружающая среда смыкается позади сближающихся тел и оказывает на них избыточное давление с внешних сторон.

Аристотель несколько изменил вектор мышления в отношении гравитации утверждением, что скорость падения тел на землю зависит от их величины и веса. Действительно, если с некоторой высоты одновременно отпустить, например, карандаш и пушинку, то карандаш достигнет земли значительно раньше пушинки.

С мнением Аристотеля считались более двух тысячелетий, пока Галилео Галилей (1564 – 1642) не начал сбрасывать с вершины Пизанской башни одновременно 100 и 50 фунтовые ядра. Каково же было удивление Галилея, когда он убедился, что, вопреки физике Аристотеля, целое ядро и половина от такого же ядра падают на землю одновременно. На основании последующей серии экспериментов Галилей установил, что в случае, когда сопротивлением воздуха можно пренебречь, все тела независимо от их веса и размеров падают на землю по одному и тому же закону

$$s = 4,9 t^2, \quad (3.0.1)$$

где s – путь свободного падения тела на землю в течение длительности t .

Следующую страницу в вопросе изучения явления гравитации перевернул Исаак Ньютон (1642 – 1727). Предание гласит, что когда в саду на Ньютона упало яблоко, ему на ум пришла мысль, что та же самая сила, которая притягивает к земле яблоко, удерживает и Луну на орбите Земли.

Развивая эту идею, Ньютон в итоге сформулировал закон всемирного тяготения: «Сила, с которой притягиваются два тела, пропорциональна произведению их масс и обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними». Последователи Ньютона представили данное умозаключение в виде следующей компактной формулы:

$$F = G \frac{mM}{r^2}, \quad (3.0.2)$$

где M – масса Планеты;

m – масса тела, падающего на поверхность Планеты;

r – расстояние между центрами гравитирующих тел;

G – гравитационная постоянная ($G = 6,6720 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$).

Вне понятий Высшей Любви и Справедливого Суда явления этого Мира вообще не имеют никакого объяснения. Это констатировал и сэр Исаак Ньютон, когда был вынужден признать: *«До сих пор я изъяснял небесные явления и приливы наших морей на основании силы тяготения, но я не указал причины самого тяготения... Причину же свойств силы тяготения я до сих пор не мог вывести из явлений; гипотез же я не измышляю... Довольно того, что тяготение на самом деле существует и действует согласно изложенным нами законам»*.

В 1749 г. Георг Луи Лесажа предложил следующее объяснение явлению притяжения двух материальных тел. Он предположил, что пространство заполнено мельчайшими частицами. Эти частицы имеют очень большую длину пробега в веществе и могут проходить через материальные тела, поглощаясь в них лишь частично (эти частицы были названы лесеженами).

В результате поглощения части лесеженов телам передается их импульс. Поскольку концентрация лесеженов с наружной стороны тел больше, чем между ними (см. рис. 3.0.1), то тела как бы подталкиваются внешним давлением лесеженов друг к другу. При этом, так же как в законе всемирного тяготения Ньютона (3.0.2), притяжение тел под действием лесеженов оказывается обратно пропорциональным квадрату расстояния между этими телами.

Гипотезу Лесажа подверг разгромной критике Анри Пуанкаре. Он утверждал, что если бы лесежены реально существовали, то должны были бы наблюдаться следующие явления: 1) движущиеся тела в газе Лесажа вследствие сопротивления движению встречного потока этого газа должны замедляться. Причем достаточно быстро. Но такого замедления не наблюдается, иначе бы все Планеты давно упали на Солнце; 2) при поглощении лесеженов они должны передавать телам свою кинетическую энергию. При этом поверхность, например, Земли должна была бы равномерно нагреваться до очень высокой температуры, тогда как в реальности высокую температуру имеет не кора нашей Планеты, а ее недра.

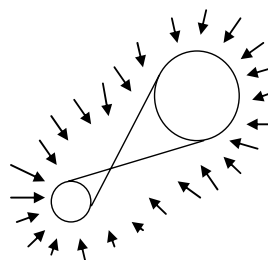


Рис. 3.0.1.

Поток лесеженов

Критика Пуанкаре ощутимо понизила интерес научной общественности к гипотезе Лесажа. Тем более, что на рубеже XIX – XX веков частицы со свойствами лезаженов еще не были обнаружены.

Современная физика пребывает в уверенности, что вся Вселенная пронизана потоками нейтрино, что позволило некоторым ученым вернуться к идеям Лесажа [15]. Гипотеза о том, что нейтрино может играть роль лезаженов, вполне может быть применима к объяснению взаимного сближения микрочастиц. Но для объяснения тяготения Звезд и Планет она явно не подходит. Нейтрино слишком слабо взаимодействуют с веществом, чтобы с помощью их потоков можно было объяснить удержание Планет на орбитах Светил.

Математические подходы, основанные на принципе «близкодействия», примененные итальянскими, французскими и английскими научными школами в XV – XVIII вв. для выявления природы гравитации, так и не привели к решению этой проблемы. Поэтому ученые Германии и Австро-Венгрии выдвинули идею «дальнодействия», согласно которой тяготение между телами объясняется как результат мириад специфических актов взаимных отношений всех точек Вселенной с каждой точкой исследуемой области пространства. В рамках такого реляционного подхода объясняется не только гравитация, но и вообще все явления Природы. Реляционная гипотеза продолжает разрабатываться рядом современных научных центров [24, 25]. Однако большинство физиков относится к данному направлению исследований скептически не только из-за сложности математических проблем, стоящих за этой гипотезой, но и из-за того, что передача всех известных Науке взаимодействий (в т. ч. и гравитационных) происходит с конечной скоростью, не превышающей скорости света. Реляционистам есть что на это возразить, но это не решает весь комплекс затруднений, стоящих на их не легком, но важном пути.

Георг Фридрих Бернхард Риман (1826 – 1866) в работе «Фрагменты философского содержания» [16], вышедшей в 1876 г., высказал следующую идею: *«Существующую в каждой точке пространства определенную по величине и направлению силу ускорения (т. е. гравитации) я пытаюсь объяснить движением некоей субстанции, наполняющей все бесконечное пространство, а именно допускаю, что направление ее движения совпадает с направлением силы ускорения (свободного падения), а скорость ее пропорциональна величине силы ускорения. Эту субстанцию можно представить себе как физическое пространство, точки которого движутся в геометрическом пространстве. На основании этого допущения все воздействия весомых тел на весомые тела передаются в пустом пространстве посредством названной субстанции. ... Дальнейшее развитие этой гипотезы распадается на две части: 1) изучение законов движения субстанции, позволяющих дать объяснение явлениям; 2) изучение причин, объясняющих само возникновение этого движения».*

Этим высказыванием Б. Риман обратил внимание на то обстоятельство, что весомые тела ведут себя в гравитационном поле точно так же, как твердые предметы плывут в ускоренном потоке воды. Например, большое бревно и маленькая щепка движутся в реке с одинаковым ускорением, совпадающим с ускорением движения самой воды. Подобно водяному потоку, незримая субстанция Римана, устремленная к центру Земли, увлекает все, что встречается на ее пути, и придавливает к твердой поверхности Планеты.

Гипотеза Бернхарда Римана находит отклик в древней еврейской Каббале. В Зога'ар в отношении гравитации написано: «Только не подумайте, что это шедим (черти) в аду натягивают ткань пространства на себя».

Обсуждаемая идея Римана обладает, однако, одним существенным недостатком: «Если некая тонкая субстанция (*физическое пространство, эфир, флюиды* или вакуум) постоянно в огромном количестве стекается из космоса к ядру Планеты, то куда она там, в итоге, помещается?».

Весь наш физический опыт, воспитанный на изучении обменных процессов, восстает против того, что недра Звезд и Планет могут быть бесконечными резервуарами тонкой субстанции. Кроме того, при постоянном стечении тонкоматериальной субстанции в недра гравитирующих тел она должна в результате такого процесса постепенно исчезать из космического пространства, что неминуемо должно проявляться в виде неких физических следствий.

В современной физике существуют теоретические построения, развивающие гипотезу Римана. Некоторые исследователи полагают, что вакуум, проваливающийся в недра Планет, вытекает в Антивселенную или, перемещаясь по т. н. «*кратовой норе*», оказывается в другом месте нашей же Вселенной. Другие ученые считают, что притекающий из космоса вакуум идет на разогрев недр Звезд и Планет и на образование материальных частиц, в результате чего размеры Звезд и Планет должны постоянно увеличиваться. Эти идеи не получили пока надежного экспериментального подтверждения, поэтому и не вызвали ошутимого энтузиазма в широких научных кругах.

Мысли Альберта Эйнштейна в отношении природы гравитации развивались примерно в том же направлении, что и идеи Б. Римана, но неожиданно они приобрели совершенно иное логическое продолжение. Эйнштейн предположил, что каждой сколь угодно малой области гравитационного поля можно поставить в соответствие локальную ускоренную систему отсчета (принцип эквивалентности). Если инертная и гравитационная массы материального тела равны, то его поведение в ускоренной системе отсчета оказывается полностью совпадающим с его поведением в гравитационном поле.

Развитие идей, основанных на принципе эквивалентности, привели Эйнштейна к созданию общей теории относительности (ОТО), в рамках которой гравитация объясняется стационарным искривлением пространственно-временного континуума вокруг массивных материальных объектов.

Пространственно-временные воззрения А. Эйнштейна оказались лишены недостатков гипотезы Римана. При этом в рамках ОТО не потребовалось вводить представления о некоей (экспериментально не наблюдаемой) тонкоматериальной субстанции (например, выдвигать гипотезу о существовании эфира) и объяснять, куда эта субстанция в итоге исчезает после того, как она попадает в недра Планет или Звезд.

Стационарное (т. е. не зависящее от времени) решение вакуумного уравнения Эйнштейна для пустого пространства, окружающего материальное тело с массой M

$$R_{ij} = 0 \quad (3.0.3)$$

было найдено Карлом Шварцшильдом в 1916 г., и имеет вид [17]

$$ds^2 = \left(1 - \frac{2MG}{r}\right) c^2 dt^2 - \left(1 - \frac{2MG}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin^2 \theta d\varphi^2, \quad (3.0.4)$$

где M – масса Планеты (или Звезды);

r – радиальная координата (точнее, длина экватора, деленная на 2π), на большом удалении от рассматриваемого объекта; можно считать, что это расстояние, отсчитываемое от центра Звезды или Планеты;

G – гравитационная постоянная.

От математической изящности ОТО захватывает дух, но и она является только более гармоничным описанием поверхностного проявления Реальности. При этом ОТО не лишена внутренних противоречий, и она не объясняет природу гравитации.

Во-первых, искривленное «пространство-время», на которое опирается ОТО, является очень хрупкой умозрительной конструкцией. Дело в том, что, как указывал еще Эрнст Мах, «пространство-время» никто и никогда не видел, поскольку ни пространство, ни время не поддаются непосредственному измерению. Они всегда проявляются лишь как удобная математическая абстракция, копирующая поверхностные свойства протяженных сред и длительность реальных процессов.

Во-вторых, Эйнштейн просто декларировал, что массивное тело искривляет пространственно-временной континуум, но как оно это делает, ОТО умалчивает.

Во-третьих – и самое главное – при всей удивительной красоте и гармоничности математического аппарата ОТО она удивительнейшим же образом не привнесла практически ничего нового в технологическую оснащен-

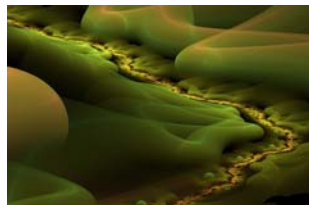
ность человеческой цивилизации. Кроме уточнения смещения перигелия Меркурия, поправок к объяснению запаздывания радарного эха и поправок к описанию орбитального гироскопического эффекта, ОТО не нашла никакого иного более достойного применения. Большие надежды возлагались на обнаружение гравитационных волн, существование которых предсказывает ОТО. Но и это направление исследований при больших затратах на создание гравитационных интерферометров пока не привело к положительным результатам. Даже в космонавтике нет смысла прибегать к ОТО, т. к. для реализации современных космических программ вполне достаточно постньютоновской небесной механики.

При всем пиетете к таланту А. Эйнштейна и к тому огромному влиянию, которое он оказал практически на все основные разделы современной физики, приходится констатировать, что ОТО скорее запутала физическую картину Мира, чем разгадала тайну тяготения.

В настоящее время природу гравитации пытаются постичь теоретики, развивающие «струнную» программу. В рамках теории суперструн удается описать квантовый объект со спином 2, который считают математической моделью гравитона – переносчика гравитационного взаимодействия. Но ответ на вопрос: «Как это помогает в деле постижения причин всемирного тяготения?», – так и остается сокрытым за пеленой математического тумана «суперструнных» воззрений.

Алгебра сигнатур, несколько модернизировав идею Б. Римана и физическую интерпретацию математического аппарата ОТО А. Эйнштейна, предлагает свой вариант теории, претендующий на более детальное описание механизма звездной и планетарной гравитации. Это и излагается в данной части Алсигны.

Алсигна одинока на этом, пока еще никем не пройденном пути, извивающемся по дну бездонного ущелья между двумя тектоническими платформами: Внутренней ТОРОЙ (Каббалой) и современной Наукой. Поэтому все нижеизложенное требует детальной перепроверки и дальнейшей разработки.



За поддержку и помощь в работе над данной частью Алсигны автор выражает благодарность: раввину Гавриэлю Давидову, Г. И. Шипову, Т. С. Морозовой, В. П. Храмыну, В. А. Лебедеву, С. Г. Прохорову, С. В. Мусанову, М. Н. Прохорову, Н. В. Ландышеву, О. М. Любимовой, И. В. Нестругиной, И. В. Грошеву, И. С. Чечилю, Ю. Б. Ларину, ребу Шимону Снижецкому и ребу Пинхасу Либуркину.

Невозможно переоценить терпение и помощь супруги Батановой Л. А. и заслуги мамы Маркович С. Х. Посвящается светлой и незабвенной памяти отца Гаухмана Х. Э. и друга детства Демина А. М.



www.fractal-recursions.com

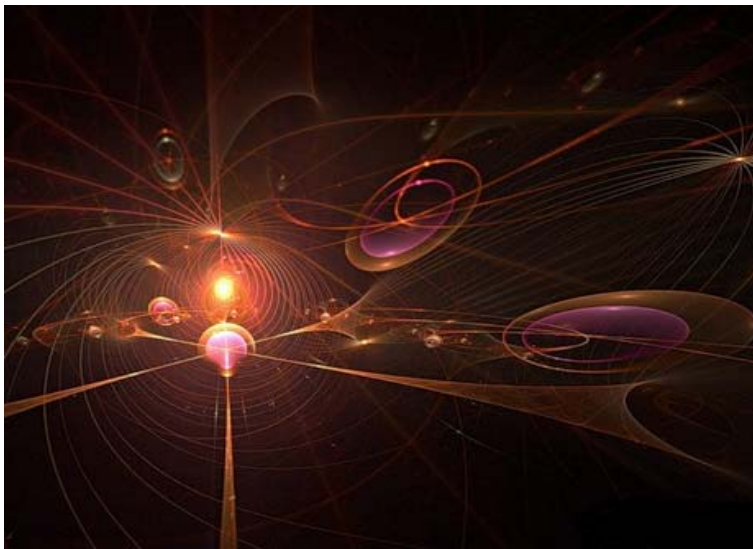


www.fractal-recursions.com

Цветной вид фрактальных иллюстраций, сопровождающих текст голубой Алсигны, можно найти на веб-сайте www.alsignat.narod.ru



www.wallcoo.com



www.wallcoo.com

Бездна Познания