

Тяготение.

Падение эфира или его вращение?

И. Мисюченко

В работе [1] автором были введены представления о механизме тяготения, как взаимодействия ускоренно движущегося сплошного диэлектрического эфира с элементарными заряженными частицами. При этом как именно (с кинематической точки зрения) движется эфир вблизи тяготеющих тел (например, Земли) было не вполне ясно. Он теоретически мог как двигаться вертикально относительно поверхности Земли («модель Ньютона») с постоянным ускорением $g \approx 9.8 \text{ м/с}^2$, так и вращаться по кругу («модель Декарта») с таким же ускорением (рис.1). И в том и в другом случае его ускорение относительно заряженных частиц вещества приводит к появлению одинаковой силы *инерции*, принимаемой нами за «силу тяготения». Такая двойственность казалась довольно странной и автор неоднократно задавался вопросом, а нельзя ли от неё избавиться и выяснить логически или экспериментально какова же кинематика этого движения в реальности. Ответ, как часто это и бывает, оказался тривиальным и даже давно экспериментально выясненным. Нужно было только это *увидеть*.

В этом нам способно помочь явление так называемого «гравитационного замедления времени». Термин крайне неудачный, и означает лишь то, что на поверхности Земли *вещественные часы* идут медленнее, чем в дальнем космосе вдали от гравитирующих тел. И это – *экспериментальный факт*. Так называемое «гравитационное замедление времени» на поверхности Земли равно [7, 8]:

$$(1) z = 1 - \frac{\Delta t}{\Delta t_0} = \frac{GM}{c^2 R} = \frac{gR}{c^2} \approx 6.94 \cdot 10^{-10},$$

где G =гравитационная постоянная, $R=6371000$ м, радиус Земли [2], $M = 5,9736 \cdot 10^{24}$ кг масса Земли [2], $g=9,780327 \text{ м/с}^2$ [2] ускорение свободного падения на поверхности Земли, $c=299\,792\,458 \text{ м/с}$ скорость света в вакууме. Немногими (и чаще, кстати, непрофессиональными) исследователями [9, 10] замечено, что оно практически в точности (ошибка менее 0.5%) **равно** так называемому «релятивистскому замедлению времени»:

$$(2) z = 1 - \frac{\Delta t}{\Delta t_0} = 1 - \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \approx 6.96 \cdot 10^{-10},$$

если за скорость v принять **вторую космическую скорость**, равную, как известно и теоретически и из опыта 11,186 км/с [2]. И это интереснейший факт, нечасто обсуждаемый в физической литературе. Равенство было бы гораздо более точным, если ускорение свободного падения полагать 9.82 м/с^2 , т.е. не учитывать центробежную силу, проявляющуюся на экваторе и практически не влияющую на полюсах.

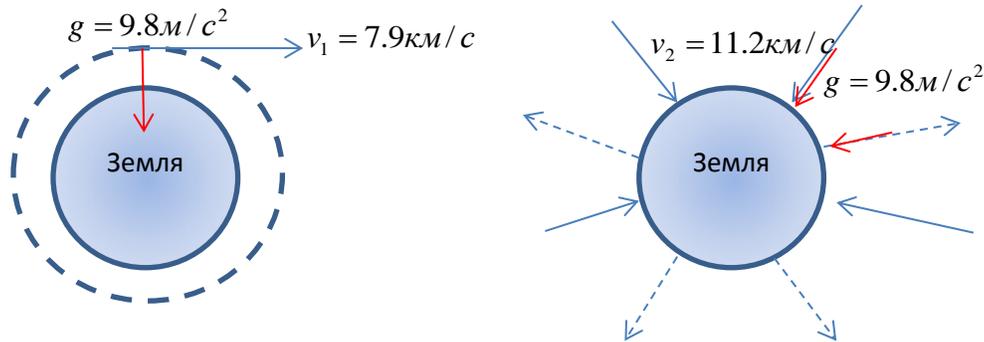


Рис. 1. Кинематические модели движения эфира Декарта (слева) и Ньютона (справа)

А вот чтобы ускорение **кругового** движения эфира имело бы известную величину 9.8 м/с^2 вблизи поверхности Земли, необходимо, чтобы тангенциальная **скорость** такого кругового движения эфира была бы равна **первой космической**, т.е. 7.9 км/с [2], поскольку из кинематики известно ускорение для случая кругового движения:

$$(3) \quad g = \frac{v^2}{R_3} = \frac{7900^2}{6371000} = 9.8 \text{ м/с}^2.$$

Но тогда бы «релятивистское замедление времени» на поверхности Земли, вычисляемое согласно (2) и проверенное опытами [8] имело бы в $\sqrt{2}$ раз **меньшее** значение чем оно фактически имеет.

Отсюда с однозначностью следует вывод о том, что говоря языком кинематики **эфир не вращается по круговой орбите, а отвесно падает** (и, разумеется, в то же время столь же вертикально **взлетает**) вблизи поверхности Земли. Это и следует из законов Ньютона и из выражения для скорости (достигаемой у поверхности Земли) свободного падения **любого тела** (в вакууме) без начальной скорости из бесконечно удаленной точки: она всегда в точности равна **второй космической**.

Таким образом, древний «спор» Декарта и Ньютона о характере движения эфира вблизи тяготеющих тел получил **окончательное разрешение**: эфир (если рассуждать о нем в терминах кинематики) просто «падает» на гравитирующее

тело, приобретая вблизи поверхности вторую космическую скорость (относительно поверхности тела) и ускорение, равное ускорению свободного падения, беспрепятственно пролетает Землю насквозь и снова «взлетает» с её поверхности (уже с противоположной стороны Земли) ровно с тем же ускорением свободного падения (только для «взлетающего» эфира его следовало бы называть не ускорением, а *замедлением*) и ровно с той же второй космической скоростью. Эти скорости «падения» и «взлета» равны по модулю и противоположны по знаку. Поэтому эффекты, нечетные по скорости мы не наблюдаем, однако четные («релятивистское замедление времени» принимаемое физиками за «гравитационное» и т.п.) вполне наблюдаемы. Однако, напомним, что при разработке и анализе экспериментов в этой области нельзя ни на секунду забывать, что движение эфира вблизи Земли является ещё и **ускоренным** и что эффекты, вызванные ускорением будут постоянно накладываться на эффекты, вызванные относительной скоростью движения эфира. Нельзя также забывать и о том, что «падающий» и «взлетающий» потоки эфира имеют противоположно направленные скорости, что также специфически влияет на многие физические явления, например, на эффект Доплера в вертикальном направлении. Он в *первом приближении* окажется равным нулю. Однако **ускоренность** движения эфира приведет к красному (или фиолетовому) смещению испущенного вверх (или, соответственно, вниз) луча света (или радиоволны). В то же время поперечный (т.е. в данном случае *вдоль* поверхности Земли) «релятивистский» эффект Доплера должен иметь место, если, конечно, он не компенсируется другими явлениями. Впрочем, мы здесь вовсе не задаемся целью отследить **все** возникающие или могущие возникнуть эффекты и построить их теории. Мы всего лишь выясняли кинематику движения эфира.

Из выясненной нами кинематики эфира вблизи тяготеющих тел можно сделать ряд **выводов**. Во-первых, коль скоро «гравитационное замедление времени» на поверку оказывается «релятивистским замедлением», т.е. вызванным движением эфира со второй космической скоростью, то следует ожидать что и соответствующее «увеличение массы» тел $m = m_0 / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ в этих же условиях точно также равно «релятивистскому» увеличению их массы при движении со второй космической скоростью. И этот вывод **совпадает с выводами ОТО**. Во-вторых, вроде бы всё то же самое должно иметь место и в отношении длин. Т.е. длины должны «сокращаться» вблизи тяготеющих тел в той же степени, что и при движении со второй космической скоростью $l' = l \cdot \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$. (Напомним, что по нашим представлениям именно сокращение длин вызывает

увеличение масс всех частиц, поскольку $m_0 = \frac{\mu_0 q_0^2}{8\pi r_0}$, а коль скоро уменьшается

эффективный радиус частицы r_0 , то, соответственно, возрастает её масса m_0 . А увеличение массы элементарных частиц приводит к изменению радиусов боровских орбит и собственных частот атомов, т.е. их спектров. Именно поэтому вблизи тяготеющих тел изменяется ход даже атомных часов). Разумеется, земной наблюдатель (если только он не смотрит на звезды) не замечает ни изменения времени, ни изменения длин или масс, поскольку эти изменения в той же мере происходят со *всеми его вещественными* эталонами времени, длины и массы. Заметить эти эффекты можно только *сравнивая* явления вблизи поверхности Земли и на значительном удалении от неё, причем сравнивая с учетом всей совокупности эффектов. Задача нелегкая, но, полагаем, разрешимая.

«Замедление времени», ускорение и скорость эфира вблизи Земли

Рассмотрим теперь подробнее *некоторые* следствия, возникающие из выполненного выше анализа. Прежде всего, можно сделать вывод, что **ускорение как таковое практически не влияет на ход часов**. И это – экспериментально подтвержденный факт [11]. Даже при ускорениях 10^{20} м/с² достигнутых на циклотронах не было обнаружено изменение «хода времени» (это свидетельствует об очень большой *механической жесткости* элементарных частиц, которые практически не деформируются даже при таких астрономических ускорениях). Таким образом ускоренное движение с постоянным ускорением в открытом космосе вдали от гравитирующих тел приведет к **постоянно нарастающему** замедлению движущихся часов по сравнению с неподвижными. И замедление это будет находится в соответствии с постоянным ростом **скорости** относительно эфира при таком движении. В то же время пребывание часов на поверхности гравитирующего тела приведет к **неизменному** замедлению их хода, связанному со второй космической скоростью. Значит тяготение и ускорение – принципиально различимы. Конечно, находясь в замкнутой лаборатории без всякой связи с внешним миром установить это сложно. Но достаточно, чтобы была возможность видеть хотя бы одну звезду. Тогда при равноускоренном движении спектр излучения этой звезды будет постоянно смещаться с течением времени, а при нахождении на поверхности гравитирующего тела он будет хотя и смещенным, но неизменным во времени.

Зададимся теперь **практическим** вопросом: как изменится ход часов на спутнике, находящемся на постоянной (низкой) орбите вблизи Земли по сравнению с их ходом в земной лаборатории? Такой спутник чтобы оставаться на орбите должен двигаться с первой космической скоростью. В то же время разность вторых космических скоростей на поверхности Земли и на низкой орбите (например, 300 км) ещё мала и её можно не учитывать. Если наши выводы верны, то разность хода часов будет определяться в основном разностью скоростей спутника и лаборатории *относительно местного эфира* (рис. 2).

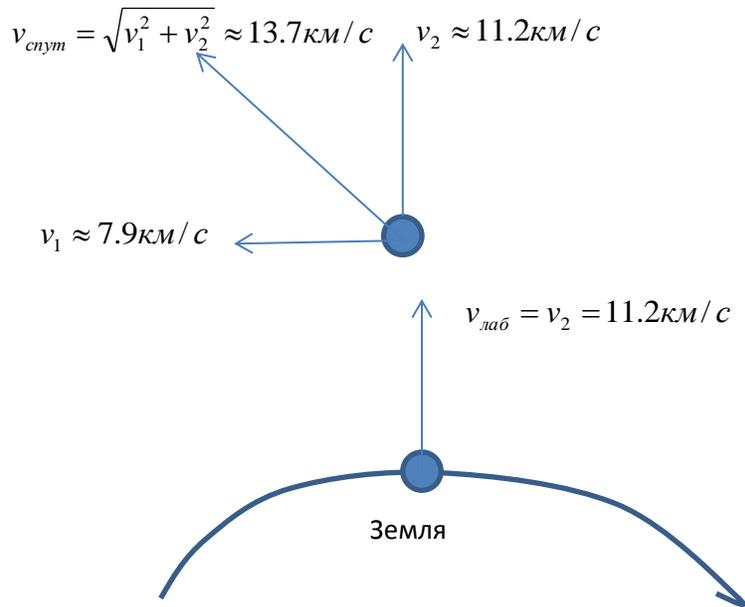


Рис. 2. Спутник на низкой орбите. Скорости относительно эфира.

Очевидно, что разности хода часов на спутнике z_C и на Земле z_3 по сравнению с дальним космосом будут, согласно (2) равны:

$$(4) \left\{ \begin{array}{l} z_3 = 1 - \frac{\Delta t}{\Delta t_0} = 1 - \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v_2^2}{c^2}}} \approx -6.9689 \cdot 10^{-10} \approx -60 \text{ мкс/сут} \\ z_C = 1 - \frac{\Delta t}{\Delta t_0} = 1 - \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v_2^2 + v_1^2}{c^2}}} \approx -1.043 \cdot 10^{-9} \approx -90 \text{ мкс/сут} \end{array} \right.$$

А, следовательно, суточный уход земных часов вперед относительно низкоорбитальных спутниковых за сутки составит порядка $90 - 60 = 30$ мкс. При повышении орбиты будут уменьшаться как вторая, так и первая космические скорости и, соответственно, уход часов относительно земных будет вначале уменьшаться, достигнет нуля и дальше начнет снова увеличиваться, но уже с

другим знаком. Теория же относительности предсказывает суточный уход движущегося на низкой орбите со скоростью v_1 спутника (без учета изменения гравитационного потенциала, эффекта Саньяка, «увлечения пространства» и т.п. эффектов):

$$(5) z = \frac{v_1^2}{2c^2} \approx 3.4672 \cdot 10^{-10} \approx 30 \text{ мкс} / \text{сут} ,$$

Что полностью совпадает с нашим расчетом по (4). Таким образом, наш взгляд на «гравитационное замедление времени» как на «релятивистское замедление» обусловленное скоростью движения вещественных часов относительно местного эфира не только не противоречит признанным теориям, но и подтверждается опытами и позволяет практически рассчитывать ход часов с высокой точностью.

Литература

1. И. Мисюченко. [Последняя тайна Бога](#). с. 149-154
2. [Википедия. Земля](#).
3. [Википедия. Первая космическая скорость](#).
4. [Википедия. Вторая космическая скорость](#).
5. [Википедия. Напряженность гравитационного поля](#).
6. [Википедия. Релятивистское замедление времени](#).
7. [Википедия. Гравитационное красное смещение](#).
8. [Википедия. Эксперимент Хафеле-Китинга](#).
9. Л.Б. Окунь, К.Г. Селиванов, В. Телегди. [Гравитация, фотоны, часы](#).
10. Научный форум dxdu. [Существует или нет поле гравитации?](#)
11. Tom Van Flandern, Univ. of Maryland & Meta Research. From the book «Open Questions in Relativistic Physics» (pp. 81-90), edited by Franco Selleri, published by Apeiron, Montreal (1998). [What the Global Positioning System Tells Us about Relativity](#).