

Затмение 1997 в Мохо (Хей-лун-цзян)

*Александр Вильшанский,
Борух Витлин, Израиль*

9 марта 1997 г произошло Солнечное затмение, которое наблюдали в Мохо (пров.Хейлунцзян, Китай) на обсерватории, оборудованной гравиметром высокого класса точности. Результаты измерений были опубликованы в [1], и их можно считать достаточно достоверными. Авторы [2] не смогли объяснить результатов этих измерений.

Попробуем дать объяснение, исходя из «гравитонных» представлений о происходящем [2,3].

Представим себе, что Луна вращается вокруг Земли по своей нормальной орбите, а Солнца – нет. Тогда очевидно, что силу воздействия Луны на любой гравиметр (и любое тело на поверхности Земли) рассчитать сравнительно легко – (и даже не нужно производить сложных вычислений). Достаточно принять, что ускорение от силы тяжести на поверхности Земли $g=9,8$ м/сек² возникает из-за расстояния от центра притяжения Земли $R=6000$ км и определенной массы Земли (даже неважно какой).

Расстояние до Луны примерно 384 000 км. Сила притяжения со стороны Луны таким образом должна быть меньше в соответствии с отношением квадратов расстояний.

Радиус Земли $R_з = 6000$ км;

Расстояние до Луны $R_л=384 000$ км

Отношение расстояний $R_л / R_з = 384 000:6000=64$, квадрат отношения соответственно: $64^2 = 4096$.

Именно во столько раз сила притяжения со стороны Луны (а значит и ускорение свободного падения) меньше силы тяжести со стороны Земли на ее поверхности (из-за разности расстояний). Но нужно еще учесть разницу в массах. Луна «легче» Земли примерно в 86 раз.

Масса Земли $M_з= 5,972 \cdot 10^{24}$ кг

Масса Луны $M_л= 7,1 \cdot 10^{22}$ кг

Тогда сила притяжения Луны будет меньше в $4096 \times 86 = 349934 \sim 350 000$ раз или около $3 \cdot 10^{-6} g$.

(Величина $g=9,8$ м/сек²)

И тогда величина ускорения, создаваемого Луной на поверхности Земли $G_л \sim 30 \cdot 10^{-6}$ м/сек² $\sim 3 \cdot 10^{-5}$ м/сек² $\sim 3 \cdot 10^{-3}$ см/сек² ~ 3 миллигал
(1 гал= 1 см/с² = 0,01 м/с²)

*

Теперь расположим на линии Земля-Луна еще и Солнце, на соответствующем ему почтительном расстоянии.

Если бы это была статическая неподвижная система («инерциальная»), то еще можно было бы затруднять себя расчетами влияния Солнца на гравиметр на Земле. И тогда бы выяснилось, что поскольку расстояние до Солнца – 150 000 000 км, и оно больше расстояния от Земли до Луны ($\sim 0,4$ млн км) в 375 раз, то квадрат этой величины $375^2=140625$, и во столько же раз будет меньше воздействие. Но! Ведь массы-то разные!

Масса Солнца $2 \cdot 10^{30}$ кг и она больше массы Земли $9 \cdot 10^{24}$ кг $= 0,2 \cdot 10^6$ раз.

Таким образом и сила притяжения Солнцем Луны больше, чем сила притяжения Луны Землей - $0,2 \cdot 10^6 : 140 \cdot 10^3 = 200 : 140 = \sim 1,43$

Этот факт, кстати, является источником бесконечно большого количества недоумений на тему: «Почему Луна вращается вокруг Земли, а не вокруг Солнца?» А?

Вот именно по этой причине и неверны подобные рассуждения.

Потому что Луна вращается вокруг Земли и они ВМЕСТЕ (!) все время падают на Солнце! И они представляют собой «неинерциальную» систему!

И поэтому нельзя просто так взять и разместить в нашем примере Солнце на одной линии с парой «Земля-Луна» и рассуждать, как будто эта система неподвижна. Потому что земной гравиметр никогда не покажет никакого изменения гравитации в неинерциальной системе, где бы Солнце (центр вращения) ни находилось.

Ну, а на Луну-то гравиметр должен реагировать?

Конечно. Но КАК?

Это должно происходить независимо от того, падает ли Луна вместе с Землей на Солнце или нет. К примеру, если бы некий спутник Земли имел собственную гравитацию, то можно было бы запустить вокруг него свой собственный (дочерний) спутник. Это можно сделать (при необходимости и желании), если поместить на спутник сильный магнит, а его дочерний спутник сделать из железа.

Но невозможно определить факт ускоренного движения к массивному телу в космосе с помощью автономных приборов, находясь на самом этом теле.

Поэтому гравиметр на Земле должен был бы четко фиксировать само перемещение Луны по небу. Ведь расстояние до Луны от точки наблюдения на Земле меняется? Не говоря уже о том, что пока Луна не взошла, то и воздействие от нее должно бы равняться нулю? Ведь согласно Ньютону, даже вода в океанах реагирует на это перемещение???

Увы! Что там – вода... Сверхчувствительный гравиметр Мохе [2] не регистрирует перемещение Луны по небосводу (с точностью до погрешностей измерения).

Здесь надо еще вспомнить, что наш гравиметр измеряет только вертикальную составляющую $G_{\text{л}}$. А Луна в том эксперименте была видна под углом 20-30 град и менее в начале замеров. Но даже если ввести поправку на синус угла визирования 0,5, то гравиметр должен был бы показать что-то около 1 – 1,5 миллигал. А он показал максимум 9 МИКРОгал! то есть примерно в сто раз меньше!

Вот теперь наш расчет приблизительно верен, и самое время задуматься о причинах наблюдаемого явления...

*

Основная причина была выяснена А.Гришаевым [4]. На основании выявленного им практического отсутствия центра масс (барицентра) у системы «Луна-Земля» (отсутствие каких-либо колебаний скорости и положения Земли на орбите), он сделал допущение (на самом деле – вывод), что Луна внутри – не сплошная (возможно, пустая). Похоже, что ее существование вообще – результат деятельности предшествующих цивилизаций. При этом

она еще и сконструирована с неравномерным распределением массы, так что в результате обращена к Земле всегда одной стороной.

Поэтому, в частности, «движение» Луны по небосводу не является причиной приливов на Земле (о чем пишут и другие авторы); это явление гораздо лучше объясняется через вращение самой Земли, и периодическое удаление и приближение любой точки на Земле к Солнцу. Это же объясняет и второй приливной горб, чего не объясняет ньютоновская теория приливов (влияние Луны).

*

Таким (и только таким пока) образом мы можем понять, что никаких изменений гравитации с помощью наземного гравиметра мы обнаружить не можем. Солнце не влияет потому, что мы находимся в неинерциальной системе по отношению к Солнцу, а Луна не влияет из-за сравнительно малой своей массы. И если бы не обнаруженные два «пики», вопрос о влиянии Луны на гравитацию был бы закрыт еще надолго, вместе с самой идеей «гравитоники».

Чтобы понять результаты, полученные в Мохо, нужно знать одно из важных следствий гравитоники, а именно – как взаимодействует поток гравитонов с веществом. В работах [2,3] было показано, что «гравитонная тень» от объекта с достаточно большой массой, не является четко очерченной в пространстве. Тем более это так, если «тень» создается звездой, отклоняющей гравитоны от направления их движения при прохождении их сквозь звезду. В результате вокруг звезды появляется нечто вроде «короны», похожей на световую корону. И, повидимому, именно ее и наблюдали экспериментаторы в Мохо. Тогда результаты наблюдений могут быть истолкованы следующим образом.

*

Луна представляет собой пустотелый шар с толщиной стенок в несколько десятков или даже сотен километров; и поэтому ее масса примерно в 100 раз меньше, чем если бы ее плотность была равной плотности Земли. Поэтому она не создает плотной гравитонной тени, заметно влияющей на вес тел на удалении от нее (на поверхности Земли). Поэтому она (по Гришаеву) не влияет на приливы (не она влияет!) на Земле, и поэтому величина ее «гравитационного потенциала» резко снижается в зависимости от расстояния от центра Луны (тот же Гришаев). Приблизительная величина ускорения на поверхности Луны, равная $G_L=9.8/6 \text{ м/с}^2$, определяется только воздействием части сферической оболочки, ближайшей к наблюдателю в точке наблюдения на поверхности Луны (из чего сравнительно просто можно рассчитать толщину этой оболочки).

Такое тело, действительно, не может оказывать существенного влияния на процессы на поверхности Земли. И результаты измерений в Мохо подтверждают разницу в теоретической и практической массе Луны более чем в 100 раз.

Более того, в течение времени восхода Луны (до затмения) (а также, видимо, и в течение предшествующих трех суток, когда производилась «калибровка» и предварительные замеры) не было отмечено «вариаций» показаний прибора, превышающих 1-3 микрогал. Это заставляет предположить еще большую разницу между расчетным и реальным значением масс Луны.

Факт наличия Солнца вообще не может оказывать никакого влияния на измерения гравитации на Земле в силу упомянутой ранее «неинерциальности» системы Земля-Солнце», и потому для наших измерений не имеет никакого значения, где именно

находится Солнце в данный момент. Поэтому, если бы не было дополнительных факторов, то результатом измерений в Мохо была бы слабо колеблющаяся линия приблизительно постоянного уровня. Ибо получается, что наличие или отсутствие Луны при одновременном отсутствии влияния Солнца в подобных условиях просто необнаружимо.

*

Дополнительный фактор состоит в вышеупомянутом наличии «гравитонной короны», создаваемой Солнцем.

Там, где эти гравитоны достигают Земли, вес тела на поверхности Земли несколько увеличивается, так как обратного такого же потока с обратной стороны Земли не поступает. Это увеличение крайне мало. В обычных условиях оно вряд ли может быть обнаружено, так как складывается с общим потоком от Солнца, создающим гравитонную тень, и, в итоге – «неинерциальную» систему «Земля-Солнце». Но если «вырезать» из потока от Солнца часть этой «короны», то гравиметр это уменьшение обнаружит, так как с исчезновением этого микропотока уменьшится и его давление, а стало быть и вес тел, на которые этот поток падает (гравиметр). Что, видимо, и имеет место на практике.

Оставшаяся у Луны масса после ее превращения в пустотелую сферу все же задерживает некоторую часть потока гравитонов от короны. Поэтому изменения показаний гравиметра появляются **только тогда, когда он входит в «область падения»** этого потока. При этом по мере увеличения площади пересечения потока диском Луны гравитация на Земле уменьшается (тела становятся легче). И, понятно, что это происходит еще до того, как произошло видимое касание диска Луны с видимым диском Солнца. Более того, незадолго до «первого контакта», сила тяжести вновь начинает увеличиваться (график пошел вверх); скорей всего потому, что весь диск Луны уже вошел полностью в «тень короны», и внешняя часть короны снова стала возвращаться на место.

Продолжение движения Луны после первого касания приводит к полному восстановлению левой части «короны», а сам диск Луны также перестает оказывать какое-либо влияние, потому что оказывается в гравитонной тени диска Солнца.

Дальнейшее движение диска Луны вызовет обратную картину на другой стороне солнечного диска, на другой части «короны».

Таким образом объясняются результаты измерений, полученные в 1997 году при солнечном затмении в Мохо (Хей-лун-цзян).

*

Однако при этом остаются без ответа еще два вопроса – что же намерял Ярковский [5], и что намерял Морис Алле [6]? (Опыт в Кремсмонстере оставим без внимания в силу простого отсутствия данных).

При этом мы, конечно, считаем результаты опытов китайских ученых достоверными (чего нельзя сказать о многих статьях, появляющихся в СМИ). И если это так, то чувствительность измерительных приборов для подобных измерений должна быть около $1 \cdot 10^{-6}$ от измеряемой величины ($g=9,8 \text{ м/с}^2$ и $<9 \text{ мкгал}$). Мог ли Ярковский в конце 19 века иметь такие весы (а именно весами он и пользовался)? На первый взгляд – вряд ли. Но мы знаем, что искусство экспериментаторов в те времена существенно превышало их возможности. И если Ярковский использовал весы специальной конструкции (с точкой

равновесия вблизи точки крепления коромысла), то можно предположить, что он таки сумел заметить сам факт явления (хотя и не измерить его). Но при этом интересно вот что...

В статье о Ярковском и его опыте (единственной в Интернете!) говорится, что он заметил увеличение веса тела. В то же время согласно эксперименту в Мохо (Хейлуныян) зафиксировано уменьшение веса тела при затмении. Если не принимать все написанное в Сети за непреложную истину, то можно предположить, что увеличение измеряемого веса в опыте Ярковского могло быть следствием уменьшения плотности воздуха вследствие уменьшения интенсивности гравитонного потока при его лунной экранировке. Такое уменьшение плотности (и, соответственно, давления) могло остаться незамеченным в силу недостаточной чувствительности обычных барометров. А из самого факта увеличения веса был сделан неправильный вывод о его причине.

К этому стоит добавить, что описания опыта Ярковского мы не имеем, и вынуждены полагаться на его интерпретацию журналистом (писателем, литератором). А конструкция гравиметра в статье Сурдина не позволяет предположить его сверхвысокую чувствительность, достаточную для измерения исключительно малых изменений гравитации.

Что касается опытов Мориса Алле, то здесь ситуация еще хуже. В обширной статье, анализирующей обстоятельства эксперимента [7], показано, что аппаратура и условия опытов не позволяют сделать однозначного вывода о факте изменения величины гравитации вообще. Все опыты описаны не самим М.Алле, а журналистами. Это первое.

Второе – в качестве основного измерительного прибора Морис Алле использовал маятник. То, что он был «биконический» - несущественно; любой маятник типа настенных часов имеет форму «линзы», и в данном случае края линзы были слегка отшлифованы для снижения сопротивления воздуха при движении маятника. Это увеличивало продолжительность затухающих колебаний маятника и помогало при обработке результатов измерений (ни для чего больше).

Согласно описанию опыта, происходило изменение плоскости качания маятника во время затмения. Но эта самая плоскость качания меняет свое «видимое» положение и без всякого затмения – это обычный «маятник Фуко». Удивление Allais'a, которое он испытал при наблюдении своего опыта, говорит о его явно недостаточной подготовке в области физики. Это обычное явление даже для нобелевских лауреатов в экономике.

А вот реального изменения длительности периода на величину $1 \cdot 10^{-6}$ сек Морис Алле вряд ли мог обнаружить подручными методами. Описания же самого электронного оборудования он не дает. Скорей всего, его и не было. Эксперименты Алле были затем повторены в нескольких обсерваториях, и не все они подтвердили результаты, полученные Алле.

Заключение

Приведенное выше объяснение результатов наблюдений затмения в Мохо является по нашему мнению наиболее убедительным, хотя и базируется на пока еще не признанной теории (парадигме).

Литература

1. Precise measurement of gravity variations during a total solar eclipse.

- Qian-shen Wang etc. Physical review D, vol.62, 041101~R, published 14 July 2000
2. Вильшанский А. «Физическая физика», т.1, LULU, 2014 (GOOGLE)
 3. Вильшанский А. «Физическая физика», т.2, LULU, 2016 (GOOGLE)
 4. А. Гришаев. «Бирюльки и фитюльки всемирного тяготения» (GOOGLE)
 5. Сурдин. Эффект инженера Янковского (ссылка на этот сайт) (GOOGLE)
 6. <http://excentrum.org/stat/eclipse/allois-experim.rar>
 7. A review of conventional explanations of anomalous observations during solar eclipses; Chris P. Duif. <http://excentrum.org/stat/eclipse/chris-duif.pdf>