СВИДЕТЕЛЬСТВА ОБ ОДНОМЕРНОСТИ КОЛЕБАНИЙ ЗЕМЛИ В КИНЕМАТИКЕ ПАРЫ ЗЕМЛЯ-ЛУНА

А.А.Гришаев, *независимый исследователь*

Введение.

Теория, основанная на законе всемирного тяготения, гласит, что орбита невозмущённого движения спутника планеты является кеплеровой. Возмущения же, например, из-за действия третьего тела, приводят к эволюции параметров кеплеровой орбиты. Причём, эти параметры эволюционируют согласованно: так, приращению большой полуоси соответствует приращение периода обращения в согласии с третьим законом Кеплера.

Но движение Луны вокруг Земли является исключением из этого правила. Достоверно известно, что большая полуось орбиты Луны изменяется, с периодом 7 синодических месяцев, на ~5500 км. Размах соответствующего изменения периода обращения, согласно третьему закону Кеплера, должен составлять ~14 часов. В действительности же, вариация длительности синодического месяца составляет около 5 часов, причём период этой вариации равен не 7 синодическим месяцам, а 14. Таким образом, в случае Луны большая полуось и период обращения эволюционируют рассогласованно – как по амплитуде, так и по периодичности.

Такой характер эволюции параметров орбитального движения Луны не следует из закона всемирного тяготения. Для объяснения этого феномена мы предложили модель [1], согласно которой Луна, имея собственное тяготение, тем не менее движется вокруг Земли как пробное тело, не вызывая у Земли динамической реакции. При этом Земля не обращается около барицентра пары Земля-Луна, а совершает одномерные колебания вдоль местного участка околосолнечной орбиты, с периодом в синодический месяц. Эти одномерные синодические колебания, происхождение которых обсуждается в [1], проявляются через т.н. лунное неравенство в гелиоцентрической долготе Земли. Но отсутствуют свидетельства о том, что Земля колеблется также «от Солнца – к Солнцу», хотя с помощью ряда экспериментальных методик эти свидетельства вполне могли быть получены.

Казалось бы, в этих свидетельствах нет нужды, поскольку «невзаимная» кинематика пары Земля-Луна – с двумерным обращением Луны и одномерными колебаниями Земли – с очевидностью проявилась бы в видимом движении Луны. Но, на наш взгляд [1], всё так и есть: не солнечные возмущения, а именно эта «невзаимная» кинематика является причиной хорошо известных «неправильностей» в движении Луны – одного из главных периодических неравенств в долготе, называемого *вариацией*, и соответствующих периодических изменений геоцентрического расстояния до Луны. Если наш подход верен, то «невзаимная» кинематика пары Земля-Луна имеет самое прямое подтверждение: астрооптическое.

Но как обстоит дело с другими подтверждениями? Этому вопросу и посвящена статья.

Где же свидетельства о колебаниях Земли «от Солнца – к Солнцу»?

Если бы Земля действительно *обращалась* около барицентра Земля-Луна, то колебательная составляющая вдоль направления «от Солнца - к Солнцу» имела бы такие параметры: период – синодический месяц, амплитуда смещения – 4640 км, амплитуда скорости – 12.3 м/с. Посмотрим, имеются ли надёжные свидетельства о таких колебаниях.

Наблюдения месячной аберрации. Месячные аберрационные смещения у звёзд, расположенных вблизи среднего за месяц апекса движения Земли (и в противоположной области небесной сферы), составили бы ничтожную величину 0.″008, практически необнаружимую даже современными астрооптическими средствами.

Наблюдения углового диаметра Солнца. Периодические приближения Земли к Солнцу и удаления от него можно было бы, теоретически, удостоверить обнаружением систематической разницы углового диаметра солнечного диска в новолуния и полнолуния. Но эта разница составляет всего 0.″06 [2]. Опять же, на практике этот эффект не обнаружен.

Приём импульсов пульсаров. Колебания Земли «от Солнца – к Солнцу» приводили бы к систематически накапливающимся запаздываниям моментов прихода импульсов пульсаров (по аналогии с классическим методом Рёмера). Размах этого эффекта, от новолуния до полнолуния, для пульсаров на примерно той же гелиоцентрической долготе и широте, что и Земля за эти полмесяца, составил бы около 0.03 с. Этот эффект вполне заметен, если моменты прихода импульсов редуцировать к центру Земли. Вместо этого, в хронометрировании пульсаров принято редуцировать моменты прихода импульсов к барицентру Солнечной системы [3,4]. При этом информация о синодических колебаниях Земли теряется. Действительно, при редукции к барицентру Солнечной системы относительная величина синодического эффекта составляет 2×4640 км/А.Е.=$6.2\cdot10^{-5}$. Эквивалентное изменение периода повторения импульсов, при типичном значении этого периода в 1с, составляет ~60 мкс, тогда как «неопределённость моментов прихода радиоимпульсов на телескоп обычно составляет около 100 мкс» [4]. При таком положении дел, синодические колебания Земли можно и не учитывать при редукции к барицентру Солнечной системы – всё равно они не отразятся на результирующей временной зависимости периода повторения импульсов, сглаженной низкочастотной фильтрацией по методу наименьших квадратов [4].

Наблюдение спектральных линий Солнца. Колебания Земли «от Солнца – к Солнцу» приводили бы, согласно традиционным представлениям, к соответствующим доплеровским смещениям спектральных линий Солнца, с относительной амплитудой ~$4.1\cdot10^{-8}$. Неизвестно, наблюдал ли кто-нибудь этот эффект: нам не удалось найти сообщений на эту тему. С учётом того, что спектральные исследования Солнца проводились довольно интенсивно, можно заключить, что этот эффект, по-видимому, отсутствует. Такой «нулевой результат» особенно поразителен в контрасте с бурно развивающимся направлением в астрономии – обнаружением планет у далёких звёзд по периодическим изменениям лучевой скорости звезды, вызываемым, как полагают, динамической реакцией звезды на планету. Со статьями по этой тематике можно познакомиться по адресу [5]. Сообщается, что «в 2004 г., используя новые спектрографы, удалось повысить точность измерения лучевых скоростей до 1 м/с» [6]. Вот бы применить эти новые спектрографы, чтобы обнаружить доплеровские смещения спектральных линий Солнца из-за синодических колебаний Земли! Но нет: отчего-то мощь доплеровского метода приводит к сенсациям в случае далёких звёзд, но не срабатывает в случае Солнца, у которого достоверно известны лучевая скорость и многие другие параметры.

Радиолокация планет. Можно было ожидать, что колебания Земли «от Солнца – к Солнцу» проявятся при радиолокации планет двояко: во-первых, через соответствующую периодическую компоненту в задержках на прохождение сигнала туда и обратно, и, во-вторых, через соответствующую периодическую компоненту в доплеровском сдвиге несущей эхо-сигнала.

В первую очередь укажем на эксперименты по радиолокации Венеры, выполненные под руководством В.А.Котельникова [7,8]. Здесь доплеровский сдвиг играл ключевую роль: сам принцип детектирования эхо-сигнала был основан на его выделении из шумов в очень узкой полосе, в которую и должна была попадать принимаемая несущая. Статьи [7,8] достаточно подробны для того, чтобы сделать поразительный вывод [9]: эхо-сигнал обнаруживался лишь тогда, когда *не проводилась* компенсация доплеровского сдвига, хотя Венера удалялась со скоростью более двух километров в секунду. Это означает, как и утверждает наша модель [9,10], что эффект Доплера, соответствующий удалению Венеры от Земли, попросту отсутствовал.

Одного этого факта было достаточно для того, чтобы повергнуть специальную теорию относительности. Поэтому секрет этой успешной радиолокации Венеры не афишировался; к тому же был реализован другой принцип детектирования эхо-сигнала от планет (см., например, [11,12]) – который, как полагают, продемонстрировал наличие эффекта Допплера в согласии с теорией относительности. Но мы, на примере [12], постараемся показать, что в экспериментах по такой схеме желаемый результат обеспечивается самой экспериментальной методикой.

В самом деле, здесь, при неизменном значении излучаемой несущей, полоса приёмного тракта была весьма широка – для того, чтобы в неё заведомо попадали эхо-сигналы с ожидавшимся доплеровским сдвигом. Производилось два частотных преобразования в приёмном тракте. Первое переносило спектр вниз, на промежуточную частоту. При втором же, содержимое промежуточной полосы перемножалось с опорной частотой, *равной сумме промежуточной частоты и ожидавшегося доплеровского сдвига* – с последующей низкочастотной фильтрацией. Фактически, широкополосное содержимое подвергалось синхронному детектированию, которое принципиально могло дать отклик только в узких окрестностях опорной частоты, задаваемой оператором. Непонятно, как при этом отличить отклик, порождаемый полезным сигналом, от отклика, порождаемого шумами – ведь о частоте «эхо-сигнала» судили по максимальной составляющей спектра отклика при таком положении открывающего приём строба (подбираемого во время сеанса), при котором сам отклик был максимален [12]. К тому же авторы не привели ни ожидаемых, ни фактических энергетических характеристик полезных откликов, не продемонстрировали их типичной формы, а также умолчали о важной в данном случае контрольной проверке: при «правильном» доплеровском сдвиге отклик есть, а при «неправильном» - нет. Т.е., авторы не представили доказательств того, что они детектировали именно эхо-сигналы, а не шумы, которых в широкой полосе много. По сравнению с их результатами, гораздо надёжнее выглядят результаты В.А.Котельникова [7,8], где отсутствие эффекта Допплера, соответствующего удалению Венеры от Земли, обнаружилось с гораздо большей достоверностью [9].

Укажем ещё на статью [13], авторы которой утверждают, что при радиолокации Венеры проводили допплеровские измерения методом прямого счёта частоты эхо-сигналов – и продемонстрировали неплохое согласие с теорией. Но обратим внимание на важное пояснение: «Фактически, сигнал, направляемый на Допплер-детектирующее устройство, был узкополосным шумом с полосой в несколько герц и центром на правильной допплеровской частоте» [13] (перевод наш). «Правильная» допплеровская частота – это, разумеется, та, которую предсказывала теория, и которая *предустанавливалась*. Опять же, отсутствуют доказательства того, что считалась частота эхо-сигнала, а не «узкополосного шума». Похоже, что эксперимент [13], как и [11,12], был из разряда «обречённых на успех».

Таким образом, мы не усматриваем свидетельств о синодических колебаниях Земли «от Солнца – к Солнцу», полученных с помощью радиолокации планет с Земли. Показательное тому подтверждение мы обнаружили у Шапиро с соавторами [14]: «Отношение масс Земля-Луна хорошо определяется из-за того, что при измерениях пролётных времён радиоимпульсов проявляется обращение Земли вокруг центра масс Земля-Луна» (перевод наш). При этом под «хорошим определением» понимается вовсе не прямой расчёт этого отношения масс на основе измеренной амплитуды синодической компоненты у пролётных времён. Поступали так: при учёте не подвергаемого сомнению обращения Земли около «центра масс Земля-Луна», решали задачу об оптимальном согласовании многих параметров – в том числе и отношения масс Земли и Луны. Но разве подобное «уточнение системы астрономических постоянных» *доказывает* наличие этого обращения Земли?

Слежение за автоматическими межпланетными станциями. Осуществлялся плотный радиоконтроль за движением автоматических межпланетных станций. По доплеровским измерениям при связи со станцией можно судить о её геоцентрической лучевой скорости, а интегрирование временной зависимости скорости дало бы временную зависимость дальности – в дополнение к измерениям пролётных времён радиоимпульсов. Полёт к Венере обычно длится около 3.5 месяцев, и можно было ожидать, что на результирующих зависимостях скорости и дальности обнаружатся периодические компоненты, соответствующие характеру движения Земли около «барицентра» Земля-Луна.

Однако, обратимся к статье [15], авторы которой уточняли массы Земли и Луны по результатам слежения за АМС «Венера-4» - «Венера-7». Авторы не привели ни одной (!) экспериментальной цифры, характеризующей скорость и удаление станций. Они ни слова не сказали о простейшем, в их случае, определении отношения масс Земли и Луны – по амплитуде месячной волны в зависимостях дальностей до станций. Вместо этого, авторы занимались решением задач совместного определения многих параметров, в число которых, наряду с координатами места импульсной коррекции полёта и векторами скорости станции до и после коррекции, входили также величины гравитационных параметров Земли и Луны. Беря отношение этих двух гравитационных параметров, получали искомое отношение масс.

Как можно видеть, авторы [15] не использовали простой и наглядный способ определения отношения масс Земли и Луны, а использовали способ гораздо более сложный и неоднозначный – что было продиктовано, конечно, отнюдь не соображениями секретности. Можно предположить, что вид полученных зависимостей скорости и дальности радикально отличался от ожидавшегося.

Укажем ещё на статью [16], авторы которой использовали результаты слежения за АМС «Маринер-6» и «Маринер-7». На этот раз речь идёт именно о «синусоиде в дальномерных и допплеровских данных», по амплитуде которой отношение масс Земля-Луна «определяется прямо и надёжно». Примечательно, что середины трёхмесячных интервалов, данные которых были взяты в обработку, отстояли примерно на четыре месяца от стартов аппаратов – когда эти аппараты уже вылетели за пределы сферы действия Земли и, двигаясь по «условно гомановским» траекториям [17], имели примерно те же текущие гелиоцентрические долготы, что и Земля. Если при этом синусоида, о которой идёт речь, была бы действительно обнаружена, то это однозначно свидетельствовало бы о наличии колебаний Земли «от Солнца – к Солнцу». Но не всё было так просто – судя по странным оговоркам авторов. При отсутствии в статье экспериментальных кривых, казалось бы, нет и предмета для обсуждения; но мы всё же рискнём предположить, что в действительности проделали авторы [16].

За искомое отношение масс они принимали такое, «при котором устранялся, по методу наименьших квадратов, месячный цикл остаточных уклонений (residuals) в данных слежения» (перевод наш). Выходит, что «месячный цикл» наблюдался в… *остаточных уклонениях*? Но по отношению к чему могли получаться эти остаточные уклонения, если не по отношению к теории? – в которой считалось, что Земля *обращается* вокруг барицентра Земля-Луна!

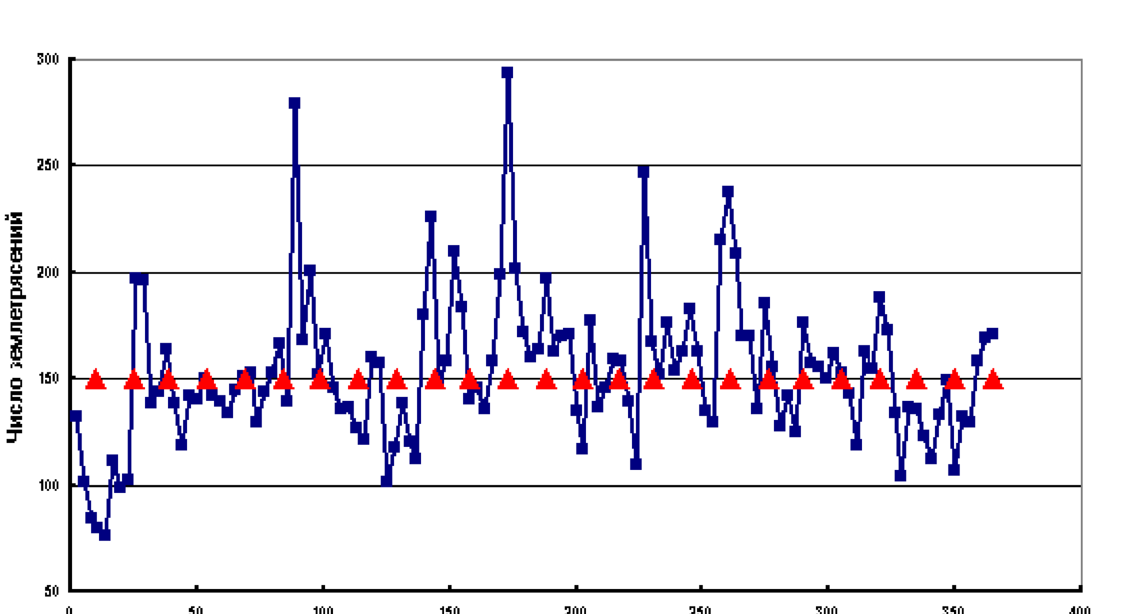
И вот какая картина разворачивается перед нами. Применявшийся метод слежения – coherent tracking – это детектирование фазы несущей. Допустим, что авторы решили проблемы, связанные с неоднозначностями фазы, и «сшивку» сеансов измерений производили корректно. Если Земля двигалась бы в согласии с теорией, то никаких «остаточных уклонений, с циклом в месяц» не наблюдалось бы. Но если, вместо принятого в теории *обращения*, Земля совершает *колебания* с такой же амплитудой, то главная часть остаточных уклонений имела бы ту же самую амплитуду и месячную цикличность – именно то, о чём говорят авторы! Дополнительным свидетельством может служить упомянутый авторами невероятный факт синхронности остаточных уклонений для обоих аппаратов, стартовавших с промежутком почти в месяц. По-видимому, экспериментальные кривые, которые авторы [15] не опубликовали, свидетельствуют как раз о нашем варианте кинематики пары Земля-Луна.

Статистика землетрясений и лунотрясений.

Если исходить из того, что вероятность землетрясений и лунотрясений повышается при максимальных возмущениях локальных векторов силы тяжести, то по статистике землетрясений и лунотрясений можно в некоторой степени судить о характере движений в системе Земля-Луна.

Согласно традиционному подходу, число землетрясений должно увеличиваться вблизи сизигий, т.е. новолуний и полнолуний. Согласно же нашему подходу, Луна не вызывает силовых реакций на Земле [1], поэтому число землетрясений должно увеличиваться, когда максимальны ускорения Земли, обусловленные её колебаниями вдоль местного участка околосолнечной орбиты – а эти ускорения максимальны не в сизигиях, а, наоборот, в квадратурах.

Ниже представлена статистика числа землетрясений по всему земному шару за весьма сейсмически активный 2003 год; использованы общедоступные данные официального сайта Всемирного центра по изучению землетрясений [18]. Одна точка обозначает число землетрясений с магнитудой 1.0-4.0 на интервале в трое суток (корреляция между числом землетрясений и солнечной активностью могла бы проявиться лишь при гораздо больших интервалах накопления). Треугольниками обозначены моменты квадратур.



Здесь мы усматриваем: число минимумов, приходящихся на квадратуру – 3; число максимумов, приходящихся на сизигию – 6; а число максимумов, приходящихся на квадратуру – 17. Таким образом, даже поверхностный субъективный анализ показывает, что количество соответствий, подтверждающих увеличение числа землетрясений вблизи квадратур, почти вдвое превышает количество соответствий, не подтверждающих это. Тогда можно сделать вывод: приведённая статистика землетрясений согласуется с тезисом об одномерных синодических колебаниях Земли вдоль местного участка орбиты, и. по-видимому, может служить косвенным подтверждением этого тезиса.

Что касается статистики лунотрясений, то на этот счёт у нас не было никаких предположений. Но весьма похоже, что и эта статистика соответствует нашему варианту кинематики пары Земля-Луна. В самом деле, результаты работы сейсмических приборов на поверхности Луны с очевидностью демонстрируют корреляцию пиков лунотрясений отнюдь не с теми или иными лунными фазами, а с прохождениями Луны через перигей [19]. Так и должно быть, если, как мы полагаем, Солнце не оказывает на Луну силового воздействия [1]: Луна сильнее всего «скрипит», находясь в максимальном силовом градиенте Земли, т.е. именно в перигеях.

Может возникнуть вопрос: почему лунотрясения не коррелируют с теми же самыми квадратурными ускорениями, что и землетрясения? На наш взгляд, это обусловлено тем, что колебания земной частотной воронки, синхронизирующие орбитальное движение Луны [1], по-разному воздействуют на Луну и на Землю. Луна находится *в свободном движении* на склонах земной частотной воронки, дополнительные ускорения которой приводят не к дополнительным механическим напряжениям в Луне, а к её «сносу», что порождает упомянутую выше необычную эволюцию параметров её орбиты [1]. Земля же находится в центре своей частотной воронки, *будучи деформирована ею*, и, при дополнительных ускорениях частотной воронки, испытывает соответствующие силовые воздействия – которые проявляются, в частности, через океанские приливные явления.

Лунные океанские приливы.

Вопрос о происхождении лунных океанских приливов был совершенно неудовлетворительно освещён в нашей статье [20]. Тогда мы ещё не догадывались о том, что у Земли может не быть динамической реакции на Луну. Теперь же у нас есть основания полагать, что Луна движется вокруг Земли как пробное тело, не вызывая на Земле никаких силовых реакций [1]. И тогда не Луна является генератором лунных океанских приливов.

Напомним, что фактическая картина океанских приливов, описываемая в книгах по океанографии, кардинально отличается – и качественно, и количественно [20] – от той картины, которую рисуют нам книги по физике, начиная со школьной скамьи. В действительности, не существует никаких приливных эллипсоидов, горбы которых прокатывались бы по Мировому океану. Такое явление сопровождалось бы перетеканием колоссальных водных масс из океана в океан – что не имеет места. Вместо перемещения «приливных горбов», картина такова: каждый океан оказывается разделён на несколько смежных областей, называемых амфидромическими, в которых приливные явления происходят, практически, автономно. И заключаются они всего лишь во вращении уровневой поверхности около среднего «горизонтального» положения – аналогично тому, как это происходит в тазике с водой, который двигают по полу круговыми движениями. При этом максимум и минимум уровня последовательно проходят по всему периметру амфидромической области. Ещё Лапласа изумлял этот парадокс: отчего в портах одного и того же побережья полная вода наступает со значительными последовательными запаздываниями – хотя, по концепции приливных эллипсоидов, она должна наступать одновременно. Дело ведь не в том, что «приливным горбам» мешают прокатываться материки. Тихий океан простирается почти на половину окружности экватора, и движения приливных горбов, имей они место, были бы здесь заметны. Но – ничего подобного: и здесь наблюдается разбивка на амфидромические области с независимыми друг от друга вращениями поверхностей уровня. Можно уверенно предположить, что такая картина наблюдалась бы и в том случае, если бы океан покрывал всю поверхность Земли – на наш взгляд, именно вращения поверхностей уровня на обособленных участках и представляют собой сущность океанских приливных явлений.

А причина этих явлений заключается, на наш взгляд, во вращательных уклонениях местных отвесных линий: участки поверхностей уровня воды отслеживают эти уклонения, стремясь расположиться ортогонально к отвесной линии. При этом солнечные и лунные эффекты имеют различное происхождение.

Солнечные эффекты, как мы полагаем [20], обусловлены динамическим сдвигом Земли, в сторону от Солнца, относительно центра земной частотной воронки. При этом центр геоида не совпадает с центром тяготения Земли; результирующие вращательные уклонения отвесов должны иметь период в солнечные сутки. Это и подтверждается, например, опытами А.Я.Орлова (см. [20]): в солнечных уклонениях горизонтальных маятников доминирует не полусуточная компонента, как того требует закон всемирного тяготения, а именно суточная. Забегая вперёд, отметим, что и у лунных эффектов доминирует лунно-суточная компонента (лунные сутки составляют около 24 час 50 мин). Полусуточные приливы, которые должны быть главным типом приливов согласно закону всемирного тяготения, имеют место лишь в окраинных морях, причём они являются, на наш взгляд, результатом генерации вторых гармоник от суточных возмущающих воздействий [20]. В открытых же океанах безраздельно властвуют суточные приливы, которые и являются настоящими главными.

Их происхождение, как мы полагаем, связано именно с работой синхронизатора орбитального движения Луны [1], при которой скорость движения земной частотной воронки вокруг Солнца модулируется с периодом в синодический месяц. При этом амплитуда колебательного ускорения, достигаемая вблизи квадратур, составляет $2.8\cdot10^{-5}$ м/с^2 [20]. Вектор, противоположный вектору колебательного ускорения, входит как дополнительное слагаемое во все векторы силы тяжести, действующей на вещество Земли. Из-за суточного вращения Земли, местные векторы силы тяжести испытывают вращательные уклонения – с периодом в солнечные сутки – генерируя вращающиеся приливные волны в открытых океанах.

Но каким же образом получается, что эти волны вращаются с периодом в лунные сутки, а не в солнечные? Дело в том, что вблизи сизигий, при переходе Земли через нулевое колебательное смещение, вектор колебательного ускорения также переходит через ноль и изменяет своё направление в пространстве на противоположное. При этом фазы вращательных уклонений отвесов испытывают скачок на 180°. После этого скачка приливная волна восстанавливает синхронизм со своим генератором – что, из-за инертных свойств воды, занимает некоторое время и осуществляется через небольшое увеличение периода вращения волны. В идеале, если восстановление синхронизма длится половину синодического месяца, то период вращения равен средним лунным суткам. Но обычно максимальные и минимальные размахи суточных приливов запаздывают – иногда на несколько суток – относительно соответствующих квадратур и сизигий. Если учесть поправки на эти запаздывания, то на типичных кривых суточных приливов (см. литературу в [20]) хорошо видно, что их максимальные размахи приходятся на квадратуры, а минимальные, практически, нулевые – на сизигии. Это соответствует изменениям колебательного ускорения!

Похоже, сам факт суточных приливов в открытых океанах косвенно свидетельствует об одномерности колебаний Земли в кинематике пары Земля-Луна. Дополнительные свидетельства можно получить, отслеживая динамику приливных вариаций силы тяжести. Мы уже указывали [20] на странный факт почти полного отсутствия публикаций об экспериментальной стороне этого вопроса. Это, по-видимому, связано с обнаружением доминирования суточных компонент – вопреки требованиям закона всемирного тяготения.

Наконец, вышеизложенное укрепляет наш тезис о том, что т.н. периодические движения полюсов Земли являются иллюзией, порождаемой теми же вращательными уклонениями отвесных линий [21]. Исторически, вывод об этих движениях полюсов был сделан на основе астрооптических наблюдений, которые методологически и технически основаны на привязке к местным отвесным линиям. На наш взгляд, имеют место всего лишь глобально скоррелированные уклонения местных отвесных линий, а не «покачивания Земли около своей оси вращения». При этом находит простое объяснение чандлерова компонента движения полюса, происхождение которой остаётся загадкой на протяжении более чем сотни лет применения традиционного подхода. Проще всего убедиться в иллюзорности «покачиваний Земли» с помощью «сырых» потоков данных о параметрах вращения Земли, получаемых с гораздо меньшим, чем сутки, разрешением во времени. В этих данных должны иметь место суточные волны, которые обнаружились с помощью астрооптических средств ещё в конце XIX в. Эти суточные волны означали бы крах концепции «покачиваний Земли около оси вращения»: здесь нет места суточным эффектам. Поэтому Международная служба вращения Земли (IERS) производит фильтрацию потоков данных, устраняя короткопериодические компоненты – и, таким образом, успешно скрывает ложность своей базовой концепции.

Заключение.

Если бы Земля действительно *обращалась* около барицентра Земля-Луна, то об этом свидетельствовали бы данные целого ряда экспериментальных методик: приёма импульсов пульсаров, радиолокации планет, слежения за движением автоматических межпланетных станций, измерений приливных вариаций силы тяжести, мониторинга параметров вращения Земли… Но нам не удалось обнаружить таких свидетельств.

Зато имеются свидетельства об одномерных синодических колебаниях Земли в кинематике пары Земля-Луна. Такая кинематика не укладывается в рамки закона всемирного тяготения, и наша модель [1] выглядит предпочтительнее.

Автор благодарит участников форума на www.astronomy.ru за полезное обсуждение.

Ссылки.

1. А.А.Гришаев. Синхронизатор орбитального движения Луны. – Доступна на данном сайте.
2. О.Струве, Б.Линдс, Э.Пилланс. Элементарная астрономия. «Наука», М., 1967.
3. Ф.Г.Смит. Пульсары. «Мир», М., 1979.
4. Р.Манчестер, Дж.Тейлор. Пульсары. «Мир», М., 1980.
5. http://vo.obspm.fr/exoplanetes/encyclo/biblio.php
6. www.allplanets.ru/history.html
7. В.А.Котельников и др. Радиотехника и электроника, т.7, 11 (1962) 1851.
8. В.А.Котельников и др. Там же, стр. 1860.
9. А.А.Гришаев. Отсутствие допплеровских смещений у излучения от удаляющихся или приближающихся планет. – Доступна на данном сайте.
10. А.А.Гришаев. Межпланетные полёты и концепция локально-абсолютных скоростей. – Доступна на данном сайте.
11. G.H.Pettingill et al. Astr. Journal, **67**, 4 (1962) 181.
12. G.H.Pettingill et al. Astr. Journal, **72**, 3 (1967) 330.
13. D.O.Muhleman et al. Astr. Journal, **67**, 4 (1962) 191.
14. M.E.Ash, I.I.Shapiro, W.B.Smith. Astr. Journal, **72**, 3 (1967) 338.
15. Э.Л.Аким и др. ДАН СССР, т.201, 6 (1971) 1303.
16. J.D.Anderson et al. Science, **167**, 3916 (1970) 277.
17. В.И.Левантовский. Механика космического полёта в элементарном изложении. «Наука», М., 1974.
18. http://neic.usgs.gov
19. М.У.Сагитов. Лунная гравиметрия. «Наука», М., 1979.
20. А.А.Гришаев. Новый взгляд на природу приливообразующих сил. – Доступна на данном сайте.
21. А.А.Гришаев. Периодическое движение полюсов Земли: реальность или иллюзия? – Доступна на данном сайте.

Источник: http://newfiz.narod.ru
Поступило на сайт: 18 августа 2006.