

УДК 530.12:531.51

Свойство спиральной поляризации гравитационных волн

И. И. Добромыслов

Тверской государственной университет, Тверь, Россия

Экспериментально установлено неизвестное раннее свойство правосторонней спиральной поляризации гравитационных волн, определяющее сущность (механизм) гравитационных взаимодействий между телами. В эксперименте определена длина гравитационной волны $\lambda_{гр}$, выявлено наличие моментов $\Delta M_{ист}$, возникающих при гравитационных взаимодействиях, определена зависимость тяготения между системами от их собственных угловых скоростей. В результате анализа экспериментальных данных определены основные свойства элементарных частиц (α -бриконов), излучающих гравитационные волны и ответственных за наличие свойств тяготения у вещества.

Механизмом гравитационных взаимодействий человечество интересовалось еще со времен Аристотеля, но серьезно этот вопрос был поставлен лишь после формулирования И. Ньютоном закона всемирного тяготения на основе обобщения им законов движения планет И. Кеплера. Библиографы великого ученого утверждают, что подобный вопрос задавался И. Ньютону приверженцами его знаменитых уравнений, однако вместо ответа И. Ньютон лишь заметил уклончиво, что вполне достаточно и того, что с помощью предложенного им закона тяготения стало возможным количественно описать это явление. Известно, что человечество никогда не довольствуется достигнутым и ему (особенно в области науки) никогда не бывает всегда всего достаточно, но (и это особенно странно) после И. Ньютона вопрос о механизме гравитационных взаимодействий никем из его последователей не поднимался. Особенно это относится к ОТО А. Эйнштейна, в которой наряду с наличием "гипотетических" гравитационных полей полностью отсутствуют физические характеристики гравитационных волн. В этой теории понятие силы считается излишним, и движение всех тел определяется кривизной пространства, вызванной этими силами. Таким образом, в ОТО А. Эйнштейна также как и в "Началах" И. Ньютона ничего не говорится (даже предположительно) о механизме гравитационных взаимодействий. Именно для объяснения механизма гравитационного взаимодействия между телами, автором этой работы была выдвинута (в качестве рабочей) гипотеза о том, что гравитационные волны должны быть спирально поляризованы, поскольку встреча подобного спирально поляризованного цуга с исследуемым объектом непременно передаст ему импульс и момент импульса. При этом, независимо от направления закручи-

вания спиралей, поляризованный цуг гравитационной волны (поля), распространяясь в пространстве по линии, соединяющей центры взаимодействующих систем, будет проникать в исследуемую систему (наподобие винта) и передавать ей импульс вдоль линии в сторону излучившей этот цуг системы и момент импульса относительно этой линии, совпадающий с направлением закручивания спирали у излучаемого цуга гравитационных волн поля. Подобное утверждение (гипотеза) требовало обязательной экспериментальной проверки, которую автор вынужден был разделить на два последовательных этапа. На первом этапе (опыт 1) определялось наличие у гравитационной волны спиральной поляризации, вычислялись величина момента $\Delta M_{ист}$ передаваемого гравитационной волной веществу приемника (принимающей системы), длина гравитационной волны $\lambda_{гр}$, а также проводились и другие вычисления, относящиеся к обнаруженному свойству. На втором этапе (опыты 2, 3) подвергался качественному и количественному анализу присущий гравитационной волне импульс и определялся механизм тяготения как результат реактивной отдачи возникающей в веществе приемника от проникновения в него двигающегося в пространстве (поле) цуга гравитационной волны.

Первый этап экспериментальной проверки был проведен на установке, основной частью которой являлся крутильный маятник в виде диска, подвешенный за центр тяжести на металлической нити внутри вакуумной камеры ($P = 2 \cdot 10^{-4}$ торр), имеющий сверху поворотное устройство, изменяющее положение равновесия маятника. Камера и маятник заземлены, установка помещена в пассивный пенопластовый термостат ($\lambda = 0,037$ ккал/м \cdot ч \cdot град) и экранирована магнитным экраном. Колебания маятника

регистрировались по движению оптического пятна на вращающемся барабане с пленкой ФТ-41 П (рис. 1).

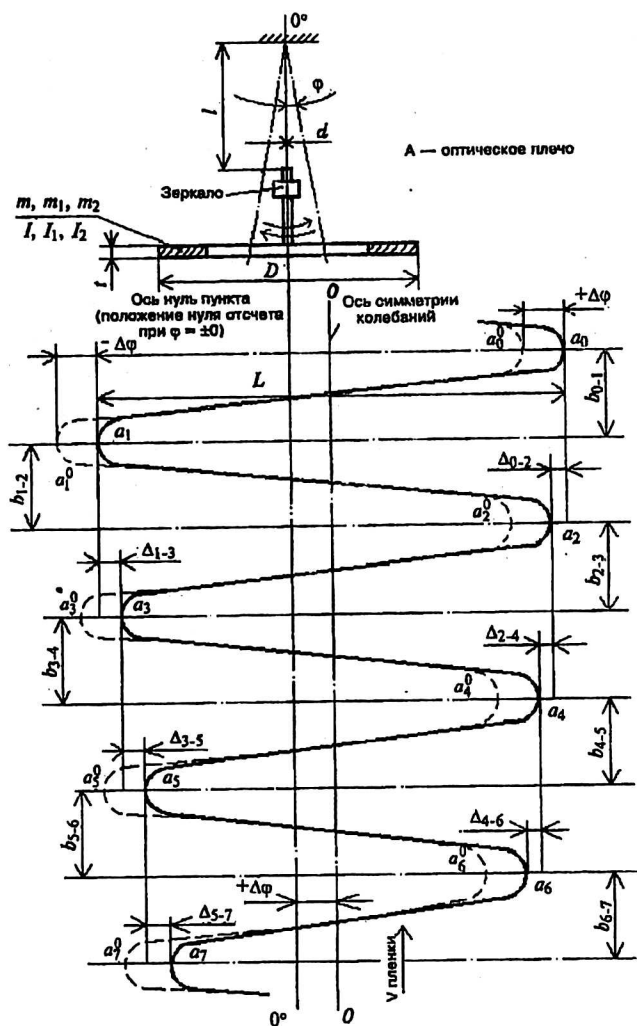


Рис. 1. График крутильных колебаний маятника

Опыт 1. Если допустить, что волны гравитационного поля действительно спирально поляризованы (эллиптически или циркулярно), то цуги подобных волн излучаемых Землей будут поглощаться телом маятника и ему, соответственно, будут передаваться импульс и момент импульса, имеющиеся у этих волн. При этом поглощаемый маятником момент импульса (импульс воспринимается через нить корпусом установки и "гасится" им) будет сообщать ему небольшой момент вращения $\Delta M_{ист}$, совпадающий по направлению с направлением закручивания спиралей, излучаемых Землей цугов волн. В зависимости от совпадения или несовпадения этого момента ($\Delta M_{ист}$) с направлением крутильных колебаний маятника колебания последнего будут либо дополнительно ускоряться или замедляться. В соответствии с этим колебание маятника по времени в одну сторону будет отли-

чаться от колебания в другую. Опыт 1 подтвердил это предположение. Он проводился многократно и всегда полупериод $\leftarrow S_{0-1}$ был больше полупериода $S_{1-2} \rightarrow$. Основные соотношения и определения теории крутильных колебаний маятника взяты из работы [1]. С учетом сопротивления остаточного воздуха и трения в нити амплитуда соответствующая закручиванию маятника от точки O равновесия на угол φ , будет $X = (L + \Delta_{0-2})/2$; $\text{tg}\varphi = X/A$; $\varphi_{рад} = \varphi^0 \cdot \pi/180$. Из анализа рис. 1 следует, что график колебаний сохраняет полную симметрию, так как ось нуля маятника, соответствующая состоянию его покоя при полностью раскрученной нити (0^0-0^0), сдвигается вправо ($0-0$) на величину угла $\Delta\varphi$. Из этого следует, что амплитуда колебаний φ для полупериодов $\leftarrow S_{0-1}$ и $S_{1-2} \rightarrow$ одинакова, $\varphi = \text{const}$. Точки a_0^0, a_1^0, a_2^0 и т. д. соответствуют колебаниям маятника при "отсутствии момента $\Delta M_{ист}$ ". Определяем величину полупериода $\leftarrow S_{0-1} = b_{0-1} / v_{плень}$, с; определяем момент закручивания, соответствующий полупериоду $\leftarrow S_{0-1}$, $M_{0-1} = I\epsilon = I\varphi_{рад} / (S_{0-1}/2)^2$ НМ. Определяем величину полупериода $S_{1-2} \rightarrow = b_{1-2} / v_{плень}$, с; определяем момент закручивания, соответствующий полупериоду $S_{1-2} \rightarrow$, $M_{1-2} = I\varphi_{рад} / (S_{1-2}/2)^2$ НМ. Вычислим разницу моментов $M_{общ} = M_{1-2} - M_{0-1}$. Определим дополнительный момент закручивания $\Delta M_{ист} = M_{общ}/2$. В состоянии "покоя" механического осциллятора световой зайчик должен останавливаться на отметке оси 0^0-0^0 , положение которой для каждого опыта теорией определено величиной $\Delta M_{ист} (-\Delta\varphi)$.

Известно, что любая бегущая плоская волна, независимо от природы поляризованная эллиптически (циркулярно), обязательно несет с собой (и передает веществу приемника) не только энергию W и импульс P , но и момент импульса L . Поэтому обнаружение момента вращения ($\Delta M_{ист}$) в опыте 1 для гравитационных взаимодействий равноценно доказательству обнаружения у гравитационных волн спиральной поляризации. Величина угла $\Delta\varphi_{ист}$ определяется из дифференциального уравнения крутильных колебаний $\Delta\varphi_{ист} = (\Delta M_{ист} l) / (GI_p)$; $I_p = \pi d^4/32$ м⁴; $G = 7,95 \cdot 10^{10}$ Па; $r_{ист} = \Delta M_{ист} / R_{дис.с.р}$; $\Delta\varphi_{ист} = \Delta M_{ист} / \beta$; $\beta = GI_p/l = \text{const}$ (постоянная кручения нити, определяется экспериментально) [1].

Вычислим величину $r_{ист}$, соответствующую $\Delta M_{ист}$. Величины S_{0-1}, S_{1-2} усреднены из анализа трех следующих друг за другом периодов графика крутильных колебаний маятника. Данные опыта и вычисленные величины сводились в таблицу. Интересно сопоставить величину полученной $r_{ист}$, обусловленной спиральной поляризацией гравитационных волн с силой тяготения

$P = mgH$; $n = p_{ист} / P = 0,4253 \cdot 10^{-8}$. Поскольку бегущая плоская спирально поляризованная гравитационная волна несет в себе одновременно импульс и момент импульса, было бы разумным предположить, что и возникающие у взаимодействующих систем моменты вращения связаны между собой одной и той же зависимостью, выведенной И. Ньютоном в виде закона всемирного тяготения $P = Gm_1m_2 / r^2$, но так как речь идет о моментах, коэффициент пропорциональности (обозначим его D) имеет совершенно иную размерность — $m^4 \cdot кг^{-1} \cdot c^{-2}$. Поскольку расстояние между маятником и центром Земли остается постоянным $r^2 = a^2 = const$, то изменяя массу крутильного маятника в опыте 1 и сравнивая полученные величины $\Delta M_{ист}$ между собой, можно подтвердить экспериментально тот факт, что изменение момента вращения при взаимодействии пропорционально величине взаимодействующих масс, т. е. $M = Dmm_3/r^2$.

Таким образом, указанное выше позволяет определить коэффициент пропорциональности D для опыта 1:

$$D = (\Delta M_{ист} a^2) / mm_3,$$

- где m_3 — масса Земли;
- m — масса маятника;
- a — расстояние между центром Земли и маятником,
- то $D \approx 0,288 \cdot 10^{-19} m^4 \cdot кг^{-1} \cdot c^{-2}$.

Сопоставительный анализ $\Delta M_{вр}$, возникающего у планет, на основе полученной величины D (весьма приближенный) и в соответствии с данными, изложенными в [2, 3], показал, что наряду с $M_{вр}$ (создается вращающимся гравитационным полем Солнца) возникают и моменты вра-

$$M_{вр} = \pm D (m_c m_{пл} / r^2) \epsilon, \text{ нм},$$

- где $m_c, m_{пл}$ — масса Солнца и планеты;
- ϵ — суммарный коэффициент, учитывающий влияние извне на величину $M_{вр}$ (энергия гравитационных возмущений перечисленных выше).

Направление вращения планеты $M_{вр}$ соответствует знаку при $\cos \theta$; угол θ определяет наклонение экватора к плоскости орбиты планеты [3]. Однако расчет динамики космических объектов даже с учетом вышеуказанного остается достаточно сложным и весьма приближенным. Определение в эксперименте величины $p_{ист}$ позволит определить угол ψ , ψ ($\text{tg} \psi = n$) подъема винтовой линии у спирально поляризованной (из анализа графиков, подобных рис. 1, это волны с правосторонней спиральной поляризацией) гравитационной волны (аналогично углу подъема винтовой линии болта с правой резьбой), а значит и определить длину гравитационной волны $\lambda_{гр}$.

В соответствии с подобием треугольников с полюсами в p и p_1 (рис. 2):

- определим линейную скорость вращения пуга v $v = 2\pi r_0 / t_{об}$; $t_{об} = 2\pi r_0 / v$; $t_{об} = \lambda_{гр} / C$;
- $2\pi r_0 / v = \lambda_{гр} / C$; $2\pi r_0 / v \lambda_{гр} = 1 / C$; $\lambda_{гр} / 2\pi r_0 = n$;
- $r_0 / \lambda_{гр} = 1 / 2\pi n$; $2\pi / v 2\pi n = 1 / C$; $v = C / n$.

Определим число гравитационных волн в пуге N (число спиралей). $L_{спир} = 2\pi r_0 N$; $L_{пуг} = \lambda_{гр} N$; можно записать $L_{спир} / L_{пуг} = 2\pi r_0 / \lambda_{гр} = 1 / n$.

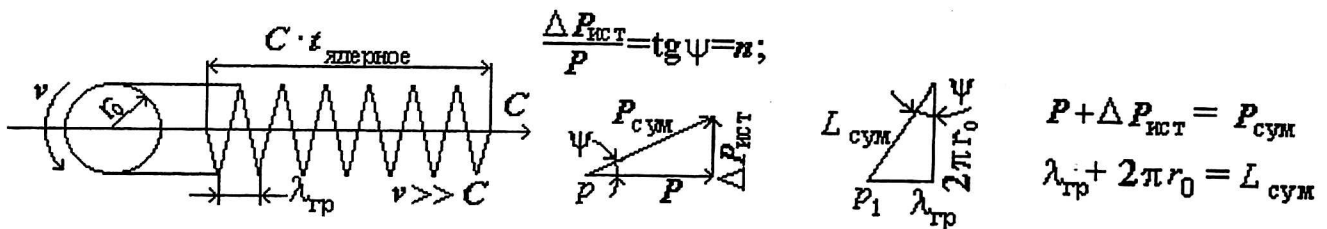


Рис. 2. Пуг гравитационной волны. Основные обозначения и характеристики

щения, определяемые множеством других причин (приливное трение, влияние планет друг на друга, их форма, масса, удаление от Солнца и друг от друга и т. п.), которые (особенно для Меркурия и Венеры, по величине могут быть значительно более гравитационны. Совершенно очевидно, что уравнение, удовлетворяющее (в основном) указанным выше требованиям должно выглядеть следующим образом:

Следовательно, за время $t_{ядер}$ $2\pi r_0 N$ и $\lambda_{гр} N$ пройдут одновременно. Поэтому можно считать, что $N = 2\pi r_0 / \lambda_{гр}$. Аналогично $N = v / C$, но $v / C = 1 / n$. Окончательно $N = 1 / n$.

Определим длину гравитационной волны $\lambda_{гр}$. $N = 1 / n$; $N = L_{пуг} / \lambda_{гр}$; $L_{пуг} / \lambda_{гр} = 1 / n$; $L_{пуг} = C t_{ядер}$; $n = 0,4253 \cdot 10^{-8}$; $t_{ядер} \approx 1 \cdot 10^{-23}$ с; $\lambda_{гр} = L_{пуг} n = C t_{ядер} n = 1,2759 \cdot 10^{-23}$ м.

Определим радиус спирали цуга $r_0 2\pi r_0 n = \lambda_{гр}$; $r_0 = \lambda_{гр}/2\pi n = 4,77707 \cdot 10^{-16}$ м. Идентичный результат для r_0 получается, если представить, что в $2\pi r_0$ укладывается целое число N стоячих волн де Бройля, равных по величине $\lambda_{гр}$. Тогда $2\pi r_0/\lambda_{гр} = N$ и $L_{цуг}/\lambda_{гр} = N$, $2\pi r_0 = L_{цуг}$, $r_0 = L_{цуг}/2\pi$, что тождественно $r_0 = \lambda_{гр}/2\pi n$. Поскольку $v \gg C$, то гравиволна должна излучаться спином частицы, так как фазовая скорость v может быть как угодно большой в сравнении с C [4], но орбитальная скорость частицы (в соответствии с СТО) всегда должна быть меньше световой;

- определим характеристики частицы, излучающей эту волну $\lambda_{гр}$. Совершенно очевидно, что это должна быть полностью стабильная, истинно элементарная частица (и. э. ч.), и поскольку эта частица относится к доколе неизвестным, назовем ее α -брикон (b_α). Для равновесного излучения гравитационных волн материей спин α -брикона должен быть $1/2 \hbar$, поскольку в этом случае, в соответствии с принципом запрета Паули, на одном энергетическом уровне может находиться не более двух α -бриконов в разных квантовых состояниях и их одновременное излучение уже не сопровождается реактивной отдачей.

Определим радиус α -брикона r_α , который должен по логике равняться r_0 спирали цуга, так как излучение по диаметру частицы должно быть менее затруднено (максимальная скорость вращения и т. п.). Примем $r_\alpha \approx r_0 = 4,77707 \cdot 10^{-16}$ м. Определим массу m_α α -брикона. Из уравнения $L_S = (1/2)\hbar = m_0 v r$ [5], $m_\alpha = \hbar/2v r_\alpha \approx 1,56 \cdot 10^{-36}$ кг (0,87825 эВ).

Определим плотность ρ_α и частоту вращения $v_\alpha \cdot \rho_p = m_p / \beta_p$ [6]; $\rho_\alpha = m_\alpha/r_\alpha^3 \approx 1,435 \cdot 10^7$ г·см⁻³. $v_\alpha = v/2\pi r_0 \approx 2,35 \cdot 10^{31}$ с⁻¹. Из этих данных видно, что b_α — и.э.ч. и имеет гораздо меньшую массу, чем любая из элементарных частиц (известных), и следовательно может быть составной (далее не делящейся) частью любой элементарной частицы, обеспечивая ей гравитационное и сильное взаимодействие со всеми смежными частицами посредством излучаемого цуга гравиволны. Ввиду того, что гипотетический гравитон обладает спином $2\hbar$ [7], то обнаружение в опыте 1 у гравитационных взаимодействий этого момента равнозначно обнаружению гравитационных волн. Совершенно очевидно, что разная продолжительность по времени двух последовательно протекающих полупериодов совершенно не затронет строгого постоянства всего периода в целом, т. е. всегда в любом гармоническом процессе $T = \text{const}$.

Для того чтобы быть уверенным в достоверности опыта 1 необходимо установить, какие еще силы могли действовать на крутильный маятник с целью его поворота:

сопротивление остаточного воздуха и трение в нити учитывались введением величины Δ_{0-2} . Влияние направленного движения остаточного воздуха внутри камеры в связи с наличием градиента температуры у противоположных стенок должно быть сравнительно мало, так как поверхность диска симметрична и давление на него по обе стороны от нити создает одинаковый по величине момент, $\Delta S \approx 0$, то и $\Delta \Phi_{\text{рац}} = 0$;

наиболее серьезным доводом, позволяющим усомниться в достоверности опыта 1, является тот, что во всех проводимых ранее экспериментах с крутильным маятником $\Delta M_{\text{ист}}$ зарегистрированы не были. Остановимся на более точном из них — "Проверка эквивалентности инертной и гравитационной масс" [8]. В соответствии с описанной методикой проведения экспериментов [8] последовательные значения амплитуд собственных колебаний маятника усреднялись и затем регистрировались изменения амплитуды маятника для гармоник с периодом 24 ч. Поскольку из анализа рис. 2 следует, что колебания сохраняют полную симметрию относительно оси 0—0, то никаких изменений амплитуды (угол $\Delta \phi$ смещения оси 0^0-0^0 нуль пункта) на графике колебаний выявить нельзя. Конечно, можно было бы измерить (по длительности) величину периодов $\leftarrow S_{0-1}$ и $S_{1-2} \rightarrow$, как это сделано в предлагаемой работе, но подобные замеры в работе [8] не проводились. Не проводились эти измерения и в других случаях использования крутильного маятника и исключительно по этой причине зафиксированы до сих пор не были;

влияние магнитного поля Земли было сведено к минимуму, поскольку маятник находился под магнитным экраном, оба были тщательно заземлены, все подвижные детали (кроме нити) изготавливались из немагнитных материалов (медь, алюминий) и поэтому $\Delta \Phi_{\text{магз}} \approx 0,165 \cdot 10^{-8}$ рад (см. обозначения в [8]);

влиянием светового давления на закручивание нити маятника можно пренебречь, поскольку $\Delta \Phi_{\text{свет } 2} = 0,15 \cdot 10^{-16}$ рад $\ll \Delta \Phi_{\text{ист } 2}$ рад [8];

влияние гравитационных воздействий на маятник очень мало, поскольку маятник представляет собой тонкий симметричный диск однородной структуры. В соответствии с этим сторонним гравитационным воздействием можно пренебречь. $\Delta \Phi_{\text{грав}} \approx 0,53 \cdot 10^{-11}$ рад; $M = 5 \cdot 10^5$ гр; $\Delta l = 0,005$ см; $l = 2 \cdot 10^2$ см (см. обозначения в [8]).

Для однозначной интерпретации механизма тяготения как гравитационной отдачи (импуль-

са) от "ввинчивания", передаваемой материи (как и момент импульса) пронизывающим ее цугом гравитационной волны был проведен второй этап экспериментальной проверки (рис. 3) на установке, основной частью которой был быстровращающийся массивный диск однородной структуры. Диск был тщательно отбалансирован и установлен на вертикальной (по отношению к Земле) оси вращения внутри вакуумной камеры, давление в которой было $2 \cdot 10^{-4}$ торр. Вакуумная камера экранировалась магнитным экраном и подвешивалась на аналитических весах, снабженных для повышения точности отсчета по шкале при малых углах отклонения коромысла проекционной шкалой. Для противодействия вибрациям шарниры весов — шарикоподшипники.

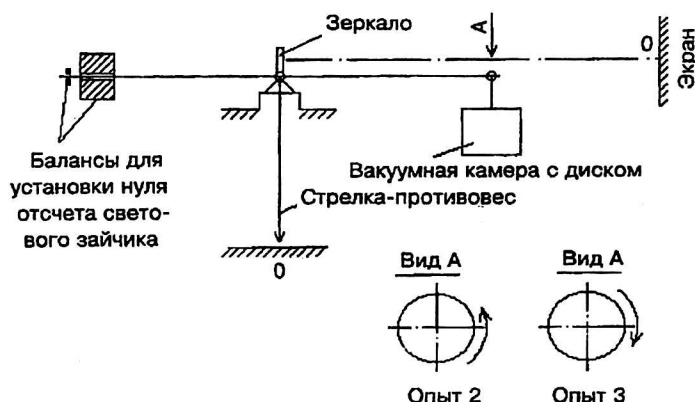


Рис. 3. Схема установки для проведения опытов 2 и 3

Опыт 2. Сущность этого опыта (как впрочем и третьего) состояла в следующем. Если допустить, что притяжение диска к Земле — результат гравитационной отдачи от проникновения в вещество диска гравитационных волн спиральной поляризации излучаемых Землей, то масса диска должна зависеть и от направления вращения его относительно Земли. В случае совпадения направления вращения диска с направлением закручивания спиралей у излучаемых Землей волн его масса должна уменьшаться, поскольку уменьшается линейная скорость скольжения спирали цуга относительно вещества диска при "ввинчивании" (уменьшается величина отдачи), но при вращении диска в направлении, противоположном направлению закручивания спиралей излучаемых Землей цугов гравитационных волн, его масса должна возрастать ввиду того, что скорость скольжения спирали цуга относительно вещества диска увеличивается, увеличивая реактивную отдачу. Если высказанное автором предположение о механизме гравитационных взаимодействий верно, то изменение массы диска

($\pm \Delta P_{\text{ист}}$) в ту или другую сторону должно быть пропорционально изменению линейной или угловой скорости вращения диска и по абсолютной величине должно быть (при прочих равных условиях) пропорционально величине массы диска, ее изменению. Для доказательства высказанных здесь предположений о гравитационной природе явления изменения массы диска при его вращении опыт 2 проводился со ступенчатым изменением массы диска m и ступенчатым изменением угловой скорости вращения диска ω для каждой величины m . При проведении опыта сначала с помощью балансов устанавливалось нулевое положение оптического пятна на проекционной шкале (вертикальное положение стрелки — противовеса), затем ступенчато изменялась угловая скорость вращения диска (но довольно плавно) в сторону увеличения от ω_1 до ω_3 с индикацией положения светового пятна на проекционной шкале. При этом масса стрелки была подобрана такой, чтобы обеспечить активный противовес любому повороту коромысла весов с прикрепленной вакуумной камерой, во всем диапазоне ожидаемых величин $\Delta P_{\text{ист}}$.

Опыт 3. Отличается от второго опыта лишь направлением вращения диска относительно Земли и знаком при величинах $\Delta P_{\text{ист}}$ (+). Следует заметить, что изменение направления вращения диска в опыте 3 проводилось не реверсированием электродвигателя привода, а простым переворачиванием вакуумной камеры и ее подвешиванием к коромыслу весов за противоположный конец продольной оси. Данные, необходимые для проведения опытов 2 и 3 (m , ω), также как и соответствующие им величины $\Delta P_{\text{ист}}$, усреднены и сведены в таблицу. Следует напомнить, что эксперименты, аналогичные опытам 2, 3, провели и с подобными результатами в разное время проф. Н. А. Козырев, чл.-кор. АН Белоруссии А. И. Вейник, английский физик Лейтуэйт, японские исследователи Х. Хайсако и С. Тахиучи, экспериментально подтвердил изменение тяготения при изменении скорости вращения (на примере Земли) чл.-кор. АН СССР Н. Парийский и многие другие исследователи. Правда, интерпретация этого явления была ими сделана иная: следствие изменения хода времени; возмущение хронального поля вращением гироскопа; различие природы поступательного и вращательного ускорений; противоположность хода времени и направления вращения гироскопа. Таким образом, анализ полученных данных дает возможность определить коэффициент пропорциональности μ , позволяющий учесть при гравитационных взаимодействиях изменение силы тяготения вследствие наличия у исследуемой гравитационной системы

собственной угловой скорости относительно какой-либо оси, и откорректировать в соответствии с указанным законом всемирного тяготения И. Ньютона. В соответствии с данными опытов 2, 3 усреднение отношения $\Delta P_{ист}/m\omega$ дало значение величины $\mu \approx 1,291 \cdot 10^{-6} \text{ мс}^{-1}$. Уравнение тяготения И. Ньютона с учетом изменения величины тяготения вследствие наличия у взаимодействующих тел собственных угловых скоростей относительно их осей вращения будет выглядеть так:

$$P = (Gm_1m_2/R^2) + \mu(m_1\omega_1 \cos\delta_1 + m_2\omega_2 \cos\delta_2), \text{ Н},$$

где δ — угол между направлением тяготения к исследуемой системе и осью ее вращения с угловой скоростью ω .

Совершенно очевидно, что использование в уравнении тяготения угловой скорости разных знаков даст увеличение или уменьшение ($\pm \Delta P_{ист}$) силы тяготения. При этом для данного уравнения за положительное значение угловой скорости ω принято вращение исследуемой системы против часовой стрелки при взгляде на нее со стороны действующего на эту систему цуга спирально поляризованных гравитационных волн. Для того чтобы быть уверенными в достоверности опытов 2, 3 необходимо установить влияние на достигаемый результат имитирующих эффектов, имеющих место при проведении экспериментов:

суточного вращения Земли

$$\Delta = \Delta P_{ист} [1 - (\omega_{диск \text{ min}} - \omega_3) / \omega_{диск \text{ min}}] = 9,41 \cdot 10^{-11} \ll \Delta_{взвеш} = \pm 1,96 \cdot 10^{-4} \text{ Н};$$

магнитного поля Земли. Во время проведения эксперимента вращающийся диск находился под магнитным экраном, а для исключения накопления диском электрических зарядов вакуумная камера была заземлена. Кроме этого влияние магнитного поля является полностью скомпенсированным, поскольку при равновесном состоянии весов оно действует одинаково на оба его плеча в вертикальном направлении;

светового давления $\Delta\phi_{свет} = 0,5 \cdot 10^{-10}$ рад (см. обозначения в [8]) и поскольку точность эксперимента составляет $\Delta\phi_{опыт} = \arctg(0,001/6,0) \times (\pi/180) = 1,7 \cdot 10^{-4}$ рад, то влиянием изменения давления света на зеркало весов можно пренебречь;

гравитационных возмущений. Поскольку $\Delta P_{грав} = Gm_{диск}m_{чел}/R^2 \approx 2 \cdot 10^{-10} \text{ Н} \ll \Delta_{взвеш}$, то действием $\Delta P_{грав}$ можно пренебречь;

оценки прецессионно-нутационных возмущений. В соответствии с суммарными процессионно-нутационными возмущениями Земли в $50,371''$ в год, влияние этих флуктуаций на точность взвешивания (наклон вертикальной оси с шарниром

для весов) составит $\Delta\phi_{прецес} = (50,371'' \cdot 30 \text{ с}) / (366 \cdot 24 \cdot 3600) = 0,000048'' \ll \Delta\phi_{взвеш} = \arctg 1,0/6000 = 34,4''$.

Таким образом, с помощью трех опытов экспериментально доказана справедливость приведенных автором научных положений, и это позволило количественно определить силы тяготения и возникающие при этом моменты вращения этих систем при их гравитационных взаимодействиях с помощью приведенных выше формул, а также вычислить длину гравитационной волны и подтвердить ее правую спиральную поляризацию.

До сих пор всеми авторитетными учеными гравитационное взаимодействие считалось чрезвычайно слабым, поскольку оно в 10^{38} раз меньше ядерного и в 10^{24} раз меньше слабого взаимодействий, и поэтому высказывалось единодушное мнение о невозможности (в настоящее время) индикации этого взаимодействия в прямом эксперименте для выявления длины гравитационной волны $\lambda_{гр}$ и ее поляризации. Однако в этих доводах допускался существенный количественный и качественный просчет, связанный с тем, что в практике роль гравитационного взаимодействия гораздо заметнее ядерного и того же слабого взаимодействий. Это связано в первую очередь с тем, что гравитационное взаимодействие, также как и электромагнитное (полностью скомпенсировано на уровне атомных взаимодействий) имеет практически бесконечно большой радиус действия и поэтому на тело, находящееся на поверхности Земли, действует гравитационное притяжение со стороны всех атомов, из которых состоит Земля. В итоге результирующие суммарные величины гравитационных взаимодействий могут быть не только сами выявлены в эксперименте, но и определены (с определенной степенью достоверности конечно) характеристики единичных составляющих этих взаимодействий, сами гравитационные волны: их длина и поляризация. Слабое же взаимодействие обладает радиусом действия $\approx 2 \cdot 10^{-16}$ см, сильное $\approx 10^{-13}$ см, и поэтому уже между ядрами соседних атомов (10^{-8} см) оба эти взаимодействия ничтожно малы и не могут, несмотря на их кажущуюся громадность, приниматься во внимание [7].

Многие научные открытия и изобретения копировались у природы по методу аналогии. Открытие у гравитационных волн свойства спиральной поляризации позволит перенести механизм их взаимодействия на многие явления окружающего мира. Как известно, не существует планет и спутников у солнечной системы, не имеющих собственного момента вращения вокруг оси. Не так давно эти вращения объясняли

полученными при образовании систем изначальными моментами количества движения. Из работы [9] следует, что до сих пор неизвестно, "...вследствие каких процессов, происходящих при формировании Земли, наша планета получила направленную ось и вращение вокруг этой оси", но вместе с тем в [3] указано, что одновременно с замедлением вращения Земли приливами около $3,5 \cdot 10^{-3}$ с за столетие происходит и ускорение вращения Земли примерно на $1,5 \cdot 10^{-3}$ с за столетие, причины которого пока не ясны. Однако с точки зрения вышеизложенного, поставленные в [9] и [3] вопросы могут быть разрешены, поскольку наличие у гравитационной волны правосторонней спиральной поляризации легко объясняет возникновение и действие изначального момента вращения Земли $\Delta M'_{ист}$, "виновного" в постоянно возрастающем для Земли моменте импульса K_z . Проведем этот несложный расчет:

определим момент вращения $\Delta M'_{ист}$, передаваемый Земле силой тяготения Солнца.

$$\Delta M'_{ист} = I_z \omega / T_{сист},$$

где $I_z = 0,3335 \cdot 10^{39}$ кг·м² — момент инерции Земли;

$T_{сист} = 4,6 \cdot 10^9$ лет = $1,448 \cdot 10^{17}$ с — время существования солнечной системы [3];

$\omega = 2\pi/86160,4$ рад/с — угловая скорость вращения Земли;

момент импульса за 100 лет составит $\Delta K_{100 \text{ лет}} = \Delta M'_{ист} \cdot 100 \cdot (31469498 \text{ с})$ кг·м²·с⁻¹;

момент импульса Земли $K_{z, \text{земли}} = I_{z, \text{земли}} \times \omega$ кг·м²·с⁻¹;

момент импульса Земли через 100 лет увеличится и составит

$$K_{z, \text{земли } T+100} = I_{z, \text{земли}} \omega_{T+100} \text{ кг·м}^2 \cdot \text{с}^{-1}; \quad \omega_{T+100} = 2\pi / (86160,4 - 0,0015) \text{ с}^{-1};$$

увеличение момента импульса за 100 лет для Земли составит

$$\Delta K'_z = K_{z, \text{земли } T+100} - K_{z, \text{земли}} \text{ кг·м}^2 \cdot \text{с}^{-1}.$$

Если наше предположение о наличии у гравитационных волн Солнца момента импульса справедливо, то должно выполняться равенство $\Delta K_{100 \text{ лет}} = \Delta K'_z$.

$$\Delta K'_z = 2\pi \cdot 0,3335 \cdot 10^{39} [1/(86160,4 - 0,0015) - 1/86160,4] \approx 0,42 \cdot 10^{27} \text{ кг·м}^2 \cdot \text{с}^{-1}.$$

$$\Delta K_{100 \text{ лет}} = 2\pi \cdot 0,3335 \cdot 10^{32} / 4,6 \cdot 86160,4 \approx 0,528 \cdot 10^{27} \text{ кг·м}^2 \cdot \text{с}^{-1}.$$

Ошибка несоответствия составит $\Delta = [(0,528 - 0,42)/0,528] \cdot 100 \approx 20 \%$.

Таким образом, существование реликтового момента импульса $\Delta M'_{ист} = \text{const}$, определяемого исключительно тяготением, сравнением $\Delta K_{100 \text{ лет}} \approx$

$\approx \Delta K'_z$ подтверждается, как подтверждается и наличие у гравитационных волн правосторонней спиральной поляризации. Однако из ранее сделанного расчета следует, что никакого замедления вращения Земли от приливов в $3,5 \cdot 10^{-3}$ с за столетие в истории Земли не наблюдается, а происходит лишь ускорение вращения Земли в $1,5 \cdot 10^{-3}$ с в столетие. Совершенно очевидно, что отсутствие влияния приливного трения на период вращения Земли, при фактическом наличии в настоящее время эффекта торможения в $3,5 \cdot 10^{-3}$ с, возможно лишь при циклическом изменении величины этого момента трения, т. е. при периодической смене торможения Земли на последующее ее ускорение вращения вокруг оси.

Приведенное выше делает обоснованным подсчеты $\Delta M'_{ист}$ и для всех остальных планет и представление зависимости $\Delta M'_{ист} = f(m_p)$ графически (рис. 4). Полученный график прямой $y = kx + b$ (в координатах $\lg m$ и $\lg \Delta M'_{ист}$) отображает действительные значения $\Delta M'_{ист}$ с учетом всех гравитационных возмущений (коэф. ϵ) и подтверждает справедливость утверждения о наличии и происхождении первоначального (реликтового) момента вращения планет.

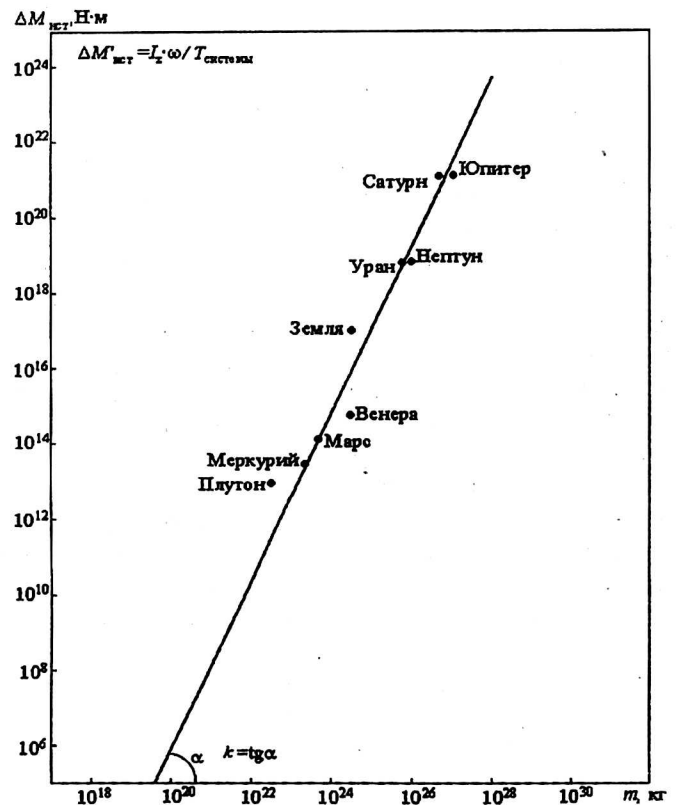


Рис. 4. Закономерность распределения изначального момента вращения планет в зависимости от их массы

Заключение

Наличием у гравитационной волны момента импульса можно объяснить направление вращения и само вращение Солнца, планет и их спутников, правильно интерпретировать имеющую место положительную корреляцию между скоростью вращения планеты и ее массой, объяснить имеющее место дифференциальное вращение газовых оболочек Солнца и планет гигантов [3], вращение галактик и других образований.

Литература

1. Шокин П. Ф. Гравиметрия. — М.: Издательство геодезической литературы, 1960. С. 18—27, 283—298.

2. Куликовский П. Г. Справочник астронома любителя. — М.: Издательство технической литературы, 1954. С. 22—64, 301—320.

3. Маров М. Я. Планеты солнечной системы. — М.: Наука, 1986. С. 27—60.

4. Гинсбург В. Л. О теории относительности. — М.: Наука, 1979—94. С. 101—103, 212.

5. Яворский Б. М., Пинский А. А.// Основы физики, — М.: Наука, 1972. Т. 2. С. 396—400, 473, 606, 663, 723.

6. Климишин И. А. Астрономия наших дней. — М.: Наука, 1986. С. 323, 500—528.

7. Физический энциклопедический словарь. — М.: Советская энциклопедия, 1983. С. 138, 259, 452, 523, 692—696, 772—775, 826, 901—902.

8. Брагинский В. Б., Панов В. И.// ЖЭТФ, 1971. Т. 61. С. 873—878.

9. Куликов К. А. Вращение Земли. — М.: Недра, 1985. С. 55—61.

Property of spiral polarization of gravitational waves

I. I. Dobromyslov
Tver State University, Tver, Russia

The earlier unknown property of right — handed spiral polarization of gravitational waves, determining an essence of gravitational interaction between skew fields is experimentally established now. In the experiment the length of a gravitational wave λ_{gr} is determined, the presence of the moments $\Delta M'_{ver}$ appearing during gravitational is revealed, the relation of gravitation between systems from their own, natural angular velocity is determined. As a result of the analysis of experimental data the basis properties of elementary particles (α -bricon) radiating gravitational waves and responsible for the presence of gravitation at sub-stance are determined.

* * *