

ИНЕРЦИЯ

И.И.Добромыслов

Опираясь на гипотезу возникновения сил инерции в результате деформации гравитационных волн поля пронизывающих тело, внешними силами, даётся интерпретация принципа пропорциональности m_u и m_m , как следствия дуализма свойств гравитационной волны. Выявлена зависимость величины m_u от напряжённости гравитационного поля g_{sumxi} и в соответствии с этим дан более общий анализ результатов экспериментов Л.Этвеша, Р.Дикке, В.Брагинского. Сформулировано понятие времени. На основе выдвинутой гипотезы и систематизированных данных о планетах приводятся причины "ускоренного" расширения галактик в Метагалактике.

Статья посвящена теории тяготения, а более конкретно содержанию принципа пропорциональности тяжёлой и инертной масс. Современная физика так объясняет "сущность" сил инерции и их отличие от "реальных" сил. "Принципиальное различие между силами инерции и обычными силами взаимодействия тел состоит в том, что для первых нельзя указать, действие каких конкретно тел на материальную точку ими описывается" [9]. Правильнее было бы сказать, что физические представления настоящего не в состоянии (пока) указать действие каких конкретно тел на материальную точку ими (силами инерции) определяется, поскольку в реальности этих сил не сомневается более никто.[3] Таким образом, становится совершенно очевидным, что для объяснения механизма возникновения сил инерции, прежде всего необходимо выявить во взаимодействии именно те скрытые (пока гипотетические) материальные объекты (тела) ответственные за их сил инерции появление. Поскольку силы инерции в неинерциальных и инерциальных системах отсчёта, сопровождающиеся относительным, переносным и кориолисовым ускорениями имеют по-видимому одну и ту же физическую природу, т.е. вызываются одним и тем же материальным объектом, а этот объект ввиду строгой пропорциональности тяжёлой и инертной масс $m_u a = F = m_t g$ [m_t (m_u) - коэффициент пропорциональности между F и g (a)] [8], обязательно должен иметь прямое отношение и к самой природе тяготения между реальными телами, то таким объектом могут быть лишь цуги волн гравитационного поля. В соответствии с этим, при пронизывании тела массы m волнами гравитационного поля единой упругой структуры, связанного с излучающими его телами, будет происходить не только притягивание волнами массы m к этим телам с силами F_{ti} , но и одновременное упругое сопротивление этих волн с силой инерции P_{ui} всякому перемещению тела m под действием силы F_i в любом направлении. ($F_i = -P_{ui}$) Поскольку силы F и $-P_{ui}$ приложены к различным точкам и следовательно уравниваться не могут, происходит движение тела m в направлении действия силы F_i с ускорением a , являющимся следствием действия силы F_i , а не причиной возникновения силы P . Именно в этом дуализме цуга гравитационной волны, могущего вызвать у движущейся в поле тяготения массы одновременно и способность притягиваться и инертность, и состоит сущность принципа эквивалентности, и неотличимость для этой массы её инертных и тяжёлых сил. В соответствии с этим очевидно, что поскольку силы притяжения F_t реальны (подчиняются третьему закону Ньютона), то в соответствии с принципом пропорциональности m_t и m_u , силы инерции P_u также должны быть реальными (обычными) силами взаимодействия. Из выше сказанного автором следует, что мера инертности не всегда присуща массе, а проявляется в соответствии с законами инерции $P = mv$, $f = ma$ лишь в присутствии поля тяготения (гравитационных волн) и величина этой меры пропорциональна напряжённости гравитационного поля g . Сформулированные выше автором утверждения вообще-то совсем не противоречат основным представлениям естествоиспытателей о возникновении сил инерции и их изменчивости в зависимости от напряжённости гравитационного поля. Подобная

интерпретация возникновения сил инерции непосредственно следует из выводов сделанных А. Эйнштейном в собрании его научных трудов о теории относительности и утверждалась в ОТО не однажды. "В последовательной теории относительности нельзя определить инерцию по отношению к пространству, но можно определять инерцию масс относительно друг друга. Поэтому если я удаляю какую-нибудь массу на достаточно большое расстояние от всех других масс Вселенной, то инерция этой массы должна стремиться к нулю." [5] Однако объяснить механизм возникновения сил инерции А.Эйнштейну всё же не удалось, хотя он, как и Эрнст Мах (инерция -результат действия звёзд), в высказываниях был весьма близок к этому. "Это наводит на мысль о том, что инерция материальной точки полностью обусловлена воздействием всех остальных масс посредством некоторого рода взаимодействия с ними." [5] Силы инерции пропорциональны массам материальных точек и при прочих равных условиях "сообщают" этим точкам одинаковые относительные ускорения. Таким же свойством обладают силы тяготения: в одной и той же точке гравитационного поля эти силы, подобно силам инерции, пропорциональны массам материальных точек и всем им сообщают одинаковые ускорения, пропорциональные g поля. " Следовательно, свободное движение тела по отношению к неинерциальной системе отсчёта эквивалентно его движению по отношению к инерциальной системе отсчёта, совершающемуся под действием некоторого дополнительного (эквивалентного) гравитационного поля. Это утверждение называется принципом эквивалентности." [9] " Все физические процессы в истинном поле тяготения и в ускоренной системе в отсутствии тяготения протекают по одинаковым законам." [8] А.Эйнштейн теоретически обосновал, что силы инерции возникают в теле m при его движении от взаимодействия этого тела со всеми остальными. Из ОТО Эйнштейна следует, что "Если в точке P с гравитационным потенциалом Φ находятся часы, показывающие местное σ время, то согласно отношению $\sigma = \tau (1 + \Phi / C^2)$, их показания в $(1 + \Phi / C^2)$ раз больше чем τ , т.е. они идут в $(1 + \Phi / C^2)$ раз быстрее одинаковых с ними часов, находящихся в начале координат." [1] В настоящее время справедливость утверждения А. Эйнштейна о том, что "...часы идут медленнее если они установлены вблизи весомых масс." [1] экспериментально доказана при помощи атомных часов с большой точностью. В эксперименте, на высоте 10 км от поверхности Земли атомные часы ускоряли ход на $\approx 1 \cdot 10^{-10}$ сек за секунду. [5] Однако, уравнение $\sigma = \tau (1 + \Phi / C^2)$ для произвольных координат ζ неприменимо и должно быть заменено, например, на такое: $\sigma = \tau [1 + (g_\tau - g_\sigma) \cdot \chi]$ сек, где τ – ход часов в начале координат; σ – ход часов в исследуемой точке пространства; χ – коэф. пропорциональности, $\chi \approx 1 \cdot 10^{-10} / [\tau \cdot (g_\tau - g_\sigma)] \approx 3,250056 \cdot 10^{-9}$ сек $^2 \cdot m^{-1}$. Из этого уравнения следует, что при $(g_\tau - g_\sigma) \cdot \chi = -1$, $\sigma = 0$, конечно же с точки зрения наблюдателя, находящегося в начале координат ($g_\tau = 0$). Определим напряжённость g_σ при которой это произойдёт. $-g_\sigma \cdot \chi = -1$, $g_\sigma \approx 3,0 \cdot 10^8 m \cdot сек^{-2}$, $[g_\sigma] \approx [C]$. Если принять массу Вселенной $M \approx 2 \cdot 10^{53}$ кг ($\approx 10^{80}$ атомов водорода), то её гравитационный радиус $r_g = 2MG / C^2 = 2,966 \cdot 10^{26}$ м. [8] Однако при напряжённости g_σ радиус Вселенной составит $g_\sigma = MG / r_{g\sigma}^2$; $r_{g\sigma} = \sqrt{MG / g_\sigma} \approx 2,109 \cdot 10^{17}$ м $\ll r_g$; $V_\sigma = 3,92 \cdot 10^{52}$ м 3 , $\rho_\sigma = 0,0051$ г \cdot см $^{-3}$. Это означает, что для внешнего наблюдателя (координатное время) Метагалактика начавшая коллапсироваться в чёрную дыру при приближении к $r_{g\sigma}$, как бы застывает в размерах, асимптотически приближаясь к $r_{g\sigma}$, но никогда его не достигая ($\sigma \rightarrow 0$), хотя в действительности коллапсирование продолжается, возможно до состояния сингулярности (в центре $\rho \leq \rho_p = 5 \cdot 10^{93}$ г \cdot см $^{-3}$). Таким образом установлено, что ход часов зависит от напряжённости гравитационного поля, т.е. увеличивается с высотой от поверхности Земли. Из уравнения для определения величины периода простых гармонических колебаний баланса хронометра $T = 2\pi \sqrt{J/c}$ [9] следует, что длительность периода T не зависит от силы тяжести, а пропорциональна моменту инерции баланса J , т.е. величине изменения инертности баланса (инертной массе). Следовательно становится доказанным, что именно гравитационные волны при пронизывании ими движущегося тела (например баланса) вызывают своим взаимодействием с ним (телом) появление сил инерции приложенных к этому телу. Причём величина этих сил, аналогично гравитационным, также пропорциональна напряжённости гравитационного поля. Совершенно очевидно, что протяжённость всех без исключения процессов (часов) Вселенной объясняется исключительно инертностью всех элементов составляющих этот

процесс, т.е. зависит внутри выбранной системы отсчёта, от величины g в данной точке измерения x_i . Воспринимается же нами эта протяжённость (объективно-реальная форма движущейся материи), как "... абстракция, к которой мы приходим, наблюдая изменение вещей..." [1] Таким образом, подытоживая приведённое заключаем, что время всегда относительно и дискретно, является результатом взаимодействия между материальными объектами, вне этого взаимодействия не существует и по величине обратно пропорционально напряжённости гравитационного поля g в каждой точке пространства. Используем полученные выводы для анализа наиболее распространённого из движений в природе, содержащего весьма наглядно силы тяготения F_T и инерции P_u – свободного падения тела, с целью доказательства предложенного выше механизма возникновения сил инерции. Падение тела массы m в поле тяготения массы M с ускорением a осуществляется вследствие приложения к этому телу противоположно направленных, действующих одновременно и эквивалентно сил тяготения F_T и инерции P_u в соответствии с уравнением движения тела m в поле тяготения $m_u a = F = m_T g$, где a – ускорение приобретаемое телом m под действием напряжённости гравитационного поля g . Однако из приведённого выше следует, что и силы тяготения F_T , и силы инерции P_u являются результатом взаимодействия одних и тех же тел - массы m с цугами гравитационных волн массой m_T , но направлены эти силы в противоположные стороны. Поскольку силы F_T и P_u действуют одновременно, равновелики (эквивалентны), направлены взаимоположно и оказываются (каждая из них) результатом взаимодействия между собой одних и тех же масс m и m_T , то являются силами взаимодействия описываемыми третьим законом механики И. Ньютона. Современному естествознанию с его физическими представлениями массы, как логической категории вытекающей непосредственно из принципа пропорциональности Галилея и механики Ньютона кажется вполне понятным и легко объяснимым падение тел вблизи поверхности Земли с одинаковым ускорением, если принять во внимание, что гравитационная сила пропорциональна массе тела и что та же масса характеризует его (тела) инерцию. Однако подобное "объяснение" совершенно не объясняет физической сущности процесса сохранения телами при их свободном падении постоянства ускорения a , поскольку утверждение, что m тела не входит в выражение ускорения свободного падения ($a = G M_T / R^2$) противоречит принципу пропорциональности Галилея $a = G m_T M_T / m_u R^2$; $m_T > m_u$.

При этом совершенно очевидно, что притяжение тела m к Земле (сила F_T) в основном определяется только гравитационным полем Земли, поскольку поле от всех остальных объектов Вселенной массы $M = \sum M_i$ [7] не обладает направленной поляризацией, однако величина силы инерции $-P_{у\text{сум}} = F_T$ на поверхности Земли должна создаваться деформацией всех цугов гравиволн у её поверхности вне зависимости от характера их поляризации и направления движения. (ρ_{xi} кг м⁻³) Это следует из самого определения механизма инерции, в соответствии с которым при пронизывании тела массы m волнами гравитационного поля единой упругой структуры, связанного с излучающими его телами Вселенной, будет происходить не только притягивание массы m к этим телам с силами F_{Ti} , но и одновременное упругое сопротивление в поле цугов этих волн с силой инерции P_{ui} , всякому перемещению тела m под действием силы F_i в любом направлении. Однако в любом случае, в соответствии с третьим законом механики, величина $P_{у\text{сум}}$ определяется исключительно силой воздействия на поле, т.е. в данном конкретном случае величиной силы F_T . Таким образом, движение тела m в поле тяжести M связано с неизбежной деформацией этого суммарного гравитационного поля силами F_T и возникновением сил инерции P_u действующих на это тело m . В таком случае уравнение тяготения Ньютона

$$F_{12} = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \frac{R_{12}}{R} \quad [9] \text{ должно записываться (если выше утверждаемое справедливо) и в}$$

виде уравнения упругой деформации поля силами F_T , т.е. $dF_T = \sigma_T dS$ (Н) [9], где $\sigma_T = g_1 g_2 / G$ (Н М⁻²); $g_1 = m_1 G / R^2$ (Н кг⁻¹); $g_2 = m_2 G / R^2$ (Н кг⁻¹); $S \approx R^2$. Все другие виды инерции возникающие в инерциальных и не инерциальных системах отсчёта при движении тела m под действием силы F в гравитационном поле и обладающего / m / относительным a_T , переносным a_e , кориолисовым a_k ускорениями образуются

аналогично, т.е. во всех случаях возникновения сил инерции \mathbf{P}_u , тело m под действием приложенной к нему силы \mathbf{F} вызывает деформацию пронизывающих это тело цугов гравитационных волн, которые передают её (деформацию) окружающему телу m гравитационному полю, связанному со всеми создающими это поле телами, (тело m входит в их число) со скоростью $\mathbf{V}_{гр}$ на расстояние затухания деформации в поле до нуля, пропорциональное (расстояние) приложенной к телу m силы \mathbf{F} . Совершенно очевидно, что сила инерции \mathbf{P}_u (величина) на прямую не определяется ускорением \mathbf{a} движения тела m , поскольку деформация гравитационного поля производится приложенной к телу m силой \mathbf{F} , передаётся эта деформация в поле от точки к точке со скоростью $\mathbf{V}_{гр}$ и поэтому \mathbf{P}_u есть результирующая действия деформированного поля на тело m распространяющаяся в пространстве (также как и сила \mathbf{F}) со скоростью $\mathbf{V}_{гр}$. Под действием сил \mathbf{F} и \mathbf{P}_u , образующихся в разных телах (приложенных в разных точках), масса m начинает ускоренно двигаться по линии их действия в направлении силы \mathbf{F} . Таким образом, ускорение \mathbf{a} является следствием воздействия сил \mathbf{F} и \mathbf{P}_u на тело m , но ни как не причиной возникновения этих сил (в частности силы \mathbf{P}_u). В связи с указанным, уравнение для определения сил инерции \mathbf{P}_u корректнее было бы записывать в виде деформации всестороннего растяжения (сжатия) гравитационного поля, аналогично уравнению Гука для упругой деформации тела. В таком случае есть смысл объединить уравнение пропорциональности Галилея $m_u \mathbf{a} = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}$ с мерой деформации - относительной деформацией $\Delta\lambda / \lambda$ из закона Гука $\sigma = K \Delta x / x$ [9]. В соответствии с принципом пропорциональности, под действием напряжённости гравитационного поля \mathbf{g}_{xi} все тела падают с одинаковым ускорением \mathbf{a} . Это тот единственный случай когда тело m движется только под действием сил тяготения \mathbf{F}_T и инерции \mathbf{P}_u и эти силы равны между собой. / $\mathbf{F}_T = -\mathbf{P}_u$ / Во всех остальных случаях, когда внешняя сила $\mathbf{F}_{вн}$ не является гравитационной и $\mathbf{F}_{вн} \neq \mathbf{F}_T$, уравнение пропорциональности $\mathbf{P}_u = m_T \mathbf{g}_{xi}$ не соблюдается, но может быть скорректировано учётом относительной деформации $\Delta\lambda / \Delta\lambda_T$ гравитационной волны поля, в каждом конкретном случае, т.е. $\mathbf{P}_u = -m_T \mathbf{g}_{xi} \Delta\lambda / \Delta\lambda_T$ (Н), где $\Delta\lambda_T$ (м) – абсолютная деформация гравитационной волны поля, вызываемая действием исключительно сил тяготения \mathbf{F}_T или равных им внешних сил $\mathbf{F}_{вн}$, ($\mathbf{F}_{вн} = \mathbf{F}_T$), действующих в одном и том же гравитационном поле напряжённостью \mathbf{g}_{xi} ; $\Delta\lambda$ (м) - абсолютная деформация гравитационной волны, при деформации поля \mathbf{g}_{xi} приложенной к нему силой $\mathbf{F}_{вн}$. Совершенно очевидно, что величина $\Delta\lambda_T$ остаётся постоянной ($\Delta\lambda_T = \text{const}$) в любой системе отсчёта и при любом значении напряжённости гравитационного поля \mathbf{g} . Однако, ввиду чрезвычайной сложности определения в каждом конкретном случае $\Delta\lambda$, λ (детектирование волны λ до и после деформации), для практических расчётов всё же значительно удобнее иметь уравнения включающие хотя и косвенную (страдает сущность логической категории), но несравненно легче, а значит и точнее, определяемую величину (ускорение \mathbf{a}), характеризующую движущееся тело. Поэтому уравнение $\mathbf{P}_u = -m_u \mathbf{a}$ использовать на практике значительно удобнее, нежели зависимость для деформации поля, хотя оно (уравнение) и не отражает сущности протекающих при этом процессов. Таким образом, в соответствии с представленными здесь определениями механизма возникновения сил инерции \mathbf{P}_u , по мере удаления от начала выбранной нами системы координат X_0, Y_0, Z_0 , характеризующая гравитационное поле напряжённость \mathbf{g}_{xi} (Нкг^{-1}) уменьшается, а вместе с ней (согласно определения) должна уменьшаться и инертная масса m_u , определяющая величину возникающего ускорения \mathbf{a} в зависимости от приложенной к телу массы m силы \mathbf{F} . В соответствии с принципом пропорциональности Галилея $m_u \mathbf{a} = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}$, стабильность движения планет по орбитам вокруг Солнца определяется строгим равенством сил тяготения \mathbf{F}_m и инерции \mathbf{P}_u ($\mathbf{F}_T = -\mathbf{P}_u$). Проанализируем в соответствии с имеющимися данными изменение m_u , \mathbf{a}^n с изменением расстояния от Солнца (начало координат X_0, Y_0, Z_0) для всех планет солнечной системы. Для упрощения анализа все имеющиеся и полученные данные сведём в таблицу. Таким образом, из анализа величин помещённых в таблице, можно прийти к следующим

выводам. В пределах солнечной системы отношение m_u / m_T для каждой из планет уменьшается по мере удаления от начала координат X_0, Y_0, Z_0 (Солнца), что означает уменьшение инертной массы m_u с уменьшением напряжённости гравитационного поля \mathbf{g}_{xi} . Становится очевидным, что в соответствии с принципом пропорциональности $m_u \mathbf{a}^n = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}_{xi}$, уменьшение величины m_u с возрастанием расстояния от Солнца, вызывает соответствующее увеличение центростремительного ускорения \mathbf{a}^n таким образом, что уменьшающиеся с расстоянием от начала координат X_0, Y_0, Z_0 величины \mathbf{F}_T и \mathbf{P}_u всё время остаются равными друг другу $\mathbf{F}_T = -\mathbf{P}_u$. (принцип эквивалентности) Из данных таблицы также следует, что третий закон Кеплера $4\pi^2 a^3 / T^2 = fM$ [6], [9], где a - большая полуось орбиты эллипса, равная среднему радиусу орбиты [6] не может выполняться в принципе, поскольку подставляя $T = 2\pi/\omega$ получим $a^3 \omega^2 = fM$; $\omega^2 a = fM/a^2$; $\mathbf{a}^n = \mathbf{g}$; т.е. в итоге имеем равенство, которое не противоречит принципу пропорциональности Галилея $m_u \mathbf{a}^n = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}$ лишь для случая, когда $m_u = m_T$, чего в соответствии с данными таблицы (графа 12), как раз и не наблюдается ($m_u/m_T < 1$). В соответствии с принципом пропорциональности Галилея $m_u/m_T = \mathbf{g}_{xi}/a^n$ сила инерции \mathbf{P}_u для планет солнечной системы (вращающихся масс) после не сложных преобразований может быть представлена в следующем виде $\mathbf{P}_u = -m_T \phi \mathbf{a}^n / v$. Представленное в подобной форме уравнение для \mathbf{P}_u согласуется с утверждениями автора о том, что инерция (инертность) зависит от величины гравитационного потенциала ϕ , (\mathbf{g}) в данной точке x_i, y_i, z_i и убывает до нуля при удалении m_T в бесконечность от начала координат X_0, Y_0, Z_0 , где расположена тяготеющая масса M_T . Однако выше приведённое, с учётом помещённого в графе 10 таблицы, заставляет сделать вывод о том, что масса m находящаяся в одном и том же гравитационном поле напряжённостью \mathbf{g}_{xi} по разному проявляет свои инертные и гравитационные свойства, поскольку всегда для всех планет $m_u/m_T < 1$ и с увеличением расстояния от начала координат (Солнца) это отношение уменьшается всё более. Объяснение этому явлению следует искать в следующем. Напряжённость гравитационного поля \mathbf{g}_v внутри движущегося тела m будет больше чем в окружающем его пространстве $\mathbf{g}_v = \mathbf{g}_{xi} + \mathbf{g}_{dv}$ и будет возрастать $\mathbf{g}_{dv} = f(\mathbf{V})$ пропорционально увеличению скорости \mathbf{V} движения тела m . После преобразования принципа пропорциональности Галилея $m_u \mathbf{a} = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}$ в соответствии с указанными выше обстоятельствами получим $m_u |\mathbf{g}_v| = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}_{xi}$, а поскольку $|\mathbf{g}_v| > \mathbf{g}_{xi}$, становится очевидным, что $m_u < m_T$ и $|\mathbf{g}_v| = |\mathbf{a}^n|$. Анализ данных таблицы (графы 7,8,9,10) подтверждает уменьшение m_u в отличие от $m_T = \text{const}$ ($m_u/m_T = \phi/v^2 < 1$) при удалении массы m от начала координат X_0, Y_0, Z_0 (Солнца) и корректность приведённых автором разъяснений. В соответствии с приведённым ранее определением механизма возникновения сил инерции, как реакции деформированного поля можно заключить, что отношение $m_u / m_T < 1$ и с расстоянием от начала координат всё более уменьшается, именно ввиду вышеуказанного. По мере приближения к началу координат, (M_3 в начале координат) величина инертной массы $m_u = m_T \phi/v^2$ постепенно возрастает приближаясь к величине тяжёлой массы ($m_u \rightarrow m_T$) в (\cdot) X_0, Y_0, Z_0 . Следует заметить, что зависимость величины m_u от расположения m в пространстве относительно начала координат X_0, Y_0, Z_0 предложенная автором, подтверждается данными помещёнными в графе 10 таблицы. Таким образом, подытоживая приведённое, сущность инерции и её проявления сводятся к следующему: Гравитационное поле, образующее пространство Вселенной и созданное материальными телами этой Вселенной, представляет собой единую упругую структуру, связанную со всеми источниками его излучения в единое гравитационно - замкнутое целое ($M \geq M_{кр}$), исключаяющее обмен энергией с материальными объектами находящимися вне этого пространства. Любое материальное тело, пронизываемое цугами гравитационных волн этого пространства, притягивается ими во всех направлениях и как

бы "закрепляется" цугами поля в объёме пространства занимаемом телом. Поэтому для перемещения материального тела m в заданном направлении, необходимо приложить силу F по преодолению этих сил тяготения. При этом в соответствии с третьим законом механики возникает сила инерции - P_u равная и противоположно направленной силе F . Именно в этом дуализме цуга гравитационной волны, могущем вызвать у движущейся в поле тяготения массы одновременно и способность притягиваться и инертность и состоит сущность принципа эквивалентности и неотличимость для этой массы её инертных и гравитационных сил. Инертность тела m_u убывает в направлении от центра Вселенной (Метагалактики) неравномерно (то уменьшаясь, то даже вновь возрастая) в зависимости от величины объёмной плотности гравиволн ρ_{xi} ($\text{кг}\cdot\text{м}^{-3}$), $g_{\text{сум}xi}$ в данной точке пространства. Внутри галактик она (инертность), как правило, больше чем в пространстве между ними. Однако за пределами Вселенной инертность равна нулю. С увеличением скорости V_i равномерного перемещения тела m в пространстве, инертность этого тела (пренебрежимо малая) начинает заметно возрастать лишь при приближении скорости V_i к $V_{\text{гр}}$. При $V_i \approx V_{\text{гр}}$ плотность поля (цугов волн) ρ_{xi} внутри движущегося тела m и следовательно пронизывающего это тело m , неограниченно возрастает, что вследствие их (цугов) деформации ($\rho_v \rightarrow \infty$) и определяет стремление $P_u \rightarrow \infty$, разумеется с точки зрения стороннего наблюдателя. Поле является непрременной и единственной средой для осуществления любого вида взаимодействий, обеспечивая в конечном итоге точку приложения (опоры) для любого вида и характера сил. Вне поля невозможны никакие взаимодействия материальных тел и даже они сами. [8] По этой же причине вне поля невозможны и реактивные перемещения в соответствии с уравнением $M \frac{dv}{dt} = -u \frac{dM}{dt}$ вследствие исчезновения инертности ($-u \frac{dM}{dt} = 0$) у выбрасываемой массы dM , и у массы ракеты M , т.е. отсутствия опоры (гравитационного поля) для dM (например, струи раскалённых газов) и M . Но если быть последовательным в рассуждениях, то можно заключить, что и самой струи dM в отсутствие поля не может образоваться вследствие множества причин, например, такой как: отсутствие давления в реактивном двигателе, поскольку внутренняя энергия хаотического движения всех микрочастиц (молекулы, атомы, ионы и т.п.) образующихся при сгорании равна нулю из-за отсутствия инертности у микрочастиц ($m_i v_i = 0$). Спротивляемость цугов (инерция) любому их смещению (деформации) определяется только при объединении их в поле - единую "упругую" структуру, связанную с образовавшими её материальными телами. Передача импульса (вне поля $m_i V_{\text{гр}} = 0$) волной поверхности на которую она падает также определяется, как результат упругой связи цугов в единое гравитационное поле (волна при передаче импульса опирается о поле) и непрерывную связь этого поля со всеми образовавшими его материальными телами. Что касается движения тела m вне поля "по инерции", то с точки зрения любого наблюдателя, такое "движение" неосуществимо ввиду следующего. Импульс "движения" массы m равен нулю ($m_u = 0$ и $m_u V = 0$), никакое взаимодействие с m неосуществимо (нет опоры внешним силам F_i , третий закон механики неисполним), "движение" безотносительно и поэтому совершенно не определяемо. Из сказанного явствует, что состояния движения и покоя тела m определяются окружающим его полем, - вне поля эти состояния лишены смысла. (время - не существует, пространство - не существует и следовательно скорость также - не существует). Тогда в СТО множитель $\sqrt{1 - v^2 / c^2}$ необходимо заменить на $\sqrt{1 - v^2 / v_{\text{грав}}^2}$. (Допустим, что $V_{\text{гр}} = C$ при $\infty > g_{\text{сум}xi} \geq 0$) Таким образом, силы инерции, также как и силы тяготения, вызываются в материальных телах действием на них перемещающихся в пространстве цугов гравитационных волн образующих поле (их деформацией), при пронизывании ими этих тел и поэтому также как и силы тяготения являются обычными силами взаимодействия, аналогичными, кроме гравитационных, силам упругости, трения и т. п.

Интерпретация сил инерции предлагаемая автором позволяет объяснить физическую сущность протекания многих реальных физических процессов и явлений. Остановимся на некоторых из них.

а/. Как известно, принцип эквивалентности тяготения и инерции, обобщающий принцип пропорциональности Галилея, является краеугольным камнем теории тяготения А.Эйнштейна (ОТО). "В принципе ниоткуда не следует, что M , создающая поле тяготения, определяет и инерцию того же тела. Однако опыт показал, что инертная и гравитац. M . пропорц. друг другу (а при обычном выборе ед. измерения численно равны)." [8]. "Поэтому при соответствующем выборе величины гравитационной постоянной можно считать, что для любого тела его инертная и гравитационная массы равны друг другу и связаны с силой тяжести \mathbf{P} этого тела соотношением $m = \mathbf{P} / \mathbf{g}$, где \mathbf{g} – ускорение свободного падения." [9] Как видим, чисто математическая возможность равенства ($G_{\text{новое}} = G \cdot v^2 / \varphi$) инертной m_u и тяжёлой m_T масс была сформулирована довольно давно, как одна из возможных интерпретаций принципа пропорциональности Галилея. "Если m_u пропорц. m_T и коэфф. пропорциональности одинаков для любых тел, то можно выбрать ед. измерения так, что этот коэфф. станет равен единице; $m_u = m_T$; тогда массы сокращаются в ур - нии $m_u \mathbf{a} = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}$ и ускорение \mathbf{a} не зависит от массы и равно напряжённости \mathbf{g} поля тяготения..." [8]. Однако эта строго локальная интерпретация ($m_u = m_T$), усилиями ряда авторов, превратилась в расхожее утверждение, справедливость которого была распространена далеко за рамки применимости (X_0, Y_0, Z_0), за которыми его (утверждения) корректность "в принципе ниоткуда не следует..." "Из принципа эквивалентности следует равенство инертной массы m_u и тяжёлой массы m_T , так как в противном случае уже механические движения в ускоренной системе отсчёта и в поле тяжести протекали бы неодинаково." [2] Вообще-то всё обстоит, как раз наоборот, т.к. если $m_u = m_T$ в какой-либо точке пространства x_i, y_i, z_i (кроме начала координат), то именно в этой точке и будет происходить нарушение принципа эквивалентности (сил), поскольку в соответствии с принципом пропорциональности $m_u \mathbf{a} = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}$ при $\mathbf{a} > \mathbf{g}$ (таблица, графы 7,8) $[-P_u] > F_T$. На мой взгляд, следствием столь вольного обращения с принципом пропорциональности Галилея явилась и не совсем корректная интерпретация результатов опытов по подтверждению справедливости принципа эквивалентности, проводимых в разное время Л.Этвешем, Р.Дикке и В.Брагинским. "... доказанная в настоящее время огромная точность равенства $m_u = m_T$ (согласно [44]) $(m_u - m_T) / m_u < 10^{-12}$ позволяет сделать косвенный вывод и о соблюдении принципа эквивалентности в теории электромагнитных и сильных (а частично и слабых) взаимодействий, ..." [2] В основании ОТО лежит фундаментальный экспериментальный факт: равенство отношения инертной и гравитационной масс для различных тел, независимо от их физических, химических и т.п. свойств, т.е. $m_{Al} / M_{Al} = m_{Pt} / M_{Pt}$. Поэтому отношения $m_{Al} / M_{Al} = m_{Pt} / M_{Pt}$, определяющие положение в пространстве крутильного маятника, строго говоря независимы к абсолютным значениям входящих в них одинаковых величин m_{Al}, m_{Pt} , справедливы при любых значениях этих величин, которые изменяясь сохраняют строгое равенство в любой точке пространства. $(m_u / m_T = g/a)$ Следовательно утверждение о том, что проведённый эксперимент $[\Delta < (-0,3 \pm 0,9) \cdot 10^{-12}]$ подтверждает справедливость выражения $(m_u - m_T) / m_u < 10^{-12}$ повсеместно в пространстве, мягко выражаясь лишено оснований (некорректно, см. таблицу). В соответствии с сформулированными автором положениями о механизме возникновения сил инерции и m_u , содержанием принципа эквивалентности, а также анализом представленных здесь результатов экспериментов ($\Delta \varphi, \Delta$) можно лишь утверждать, что отношения $m_{Al} / M_{Al} = m_{Pt} / M_{Pt}$ всегда справедливы. (эквивалентны) В связи с этим величина $\Delta = (m_{Al} / M_{Al} - m_{Pt} / M_{Pt}) / \frac{1}{2} (m_{Al} / M_{Al} + m_{Pt} / M_{Pt}) = 0$ и полученные в эксперименте её (Δ) последовательно уменьшающиеся значения $3 \cdot 10^{-9}; 3 \cdot 10^{-11}; (-0,3 \pm 0,9) \cdot 10^{-12}$, представляют не действительные значения отношений

приведённых в Δ физических величин, а погрешности, определяемые точностью производимых измерений. Однако из анализа сформулированных автором положений и данных таблицы (графа 10) следует, что величина инертной массы m_u не одинакова в различных точках пространства x_i, y_i, z_i (убывает по величине при удалении от начала координат X_0, Y_0, Z_0), но в соответствии с принципом эквивалентности не зависит по величине (m_u) от природы и физических свойств составляющего её тела m (m_T), т.е. имеет место неравенство $[m_{Al} / M_{Al} = m_{Pt} / M_{Pt}]_{(c) X_1} \neq [m_{Al} / M_{Al} = m_{Pt} / M_{Pt}]_{(c) X_2}$, которое конечно же ни в малейшей степени не влияет на величины $\Delta, \Delta\phi$ предложенных экспериментов и справедливость принципа эквивалентности.

б/. **Равномерное движение .** " Первый закон Ньютона утверждает, что состояние покоя или равномерного прямолинейного движения не требует для своего поддержания каких-либо внешних воздействий." [3] В соответствии с высказанными здесь определениями механизма возникновения сил инерции, подобное утверждение о характере равномерного движения может быть абсолютно справедливым лишь в условиях отсутствия каких-либо излучений (волн). В реальных условиях наличия гравитационного поля, при движении тела массой m , со скоростью $V \ll V_{гр}$ тело m будет непрерывно пронизываться (притягиваться) во всех направлениях цугами гравитационного поля, двигающимися в пространстве со скоростью $V_{гр}$ и непрерывно сменяющимися друг друга. Объёмная плотность гравиволн $\rho_v, (g_v)$ внутри движущегося тела m будет больше чем в окружающем его пространстве ($\rho_v = \rho_{xi} + \rho_{дв}$) и будет возрастать [$\rho_{дв} = f(V)$] пропорционально увеличению скорости V движения тела m . В этом случае, притяжение тела m_T цугами гравиполя происходит, поскольку сила тяготения F_T (деформация цуга $\Delta\lambda_T$) распространяется также со скоростью $V_{гр}$, а силы инерции P_u возникать не будут (будут пренебрежимо малы), т.к. при $V \ll V_{гр}$ цуги передавая тяготение (импульс) телу m успевают покинуть его практически не деформируясь (скорость деформации поля в направлении движения m в отсутствие сил $F_{вн}$ равна V) и заменяясь при движении вновь излученными цугами. В соответствии с определениями для сил инерции P_u приведёнными ранее, силы P_u , возникающие при торможении (ускорении) тела m внешней силой $F_{вн}$, будут пропорциональны величине ρ_v при данной скорости, в то время, как величина тяготения F_T , вследствие движения тела m со скоростью V будет происходить лишь от изменения величины g_{xi} Земли, т.е. от $g_v = g_{xi} + g_{дв}$. При приближении скорости массы m к $V_{гр}$, ($V \approx V_{гр}$) плотность поля (цугов волн) внутри движущегося тела m (пронизывающих это тело) возрастает неограниченно $\rho_v = \rho_{xi} / \sqrt{1 - v^2 / v_{грав}^2}$ ($кг \cdot м^{-3}$), цуги гравиволн передавая тяготение телу ($\sum f_T$) уже не будут успевать покинуть его без деформации этих волн в направлении V (инерция), при этом напряжение деформации поля σ ($Н \cdot м^{-2}$) телом m при его движении со скоростью $V \rightarrow V_{гр}$ возрастает неограниченно $\sigma = \rho_{xi} v^2 / \sqrt{1 - v^2 / v_{грав}^2}$ ($Н \cdot м^{-2}$) и соответственно инерция тела m также неограниченно возрастает $P_u \rightarrow \infty, t \rightarrow 0$.

в/. В соответствии с современными представлениями о мироздании в космологии, Метагалактика образовалась в результате большого взрыва сжатой до чудовищной плотности материи. Наличие первоначального созидющего взрыва в эволюции Вселенной доказывается имеющимся в настоящее время процессом её расширения, - галактики составляющие Вселенную разлетаются в противоположные от предполагаемого центра взрыва стороны. Необъяснимым для современной науки является характер расширения Вселенной, поскольку скорость разбегания галактик по мере удаления от центра взрыва растёт в соответствии с постоянной Хаббла $H = 50$ (км / с) / Мпс. Попытки иного (кроме доплеровского) объяснения красного смещения в спектрах галактик, подтверждающего расширение, успеха не имели. Однако, если учесть вышесказанное о сущности инерции, то объяснить " ускоренное " движение галактик в Метагалактике становится вполне возможным. Поскольку инертность материи

пропорциональна ρ_{xi} ($\text{кг}\cdot\text{м}^{-3}$), $\mathbf{g}_{\text{сумми}}$, то по мере удаления от центра Вселенной она (инертность) будет уменьшаться стремясь к нулю на границе Вселенной. В соответствии с

законом сохранения импульса (интеграл движения системы) $\mathbf{P} = \sum_{k=1}^N m_k \mathbf{v}_k = \text{const}$ [9]

уменьшение m_k (инертной массы) вызовет пропорциональное увеличение скорости \mathbf{v}_k таким образом, что произведение $m_k \mathbf{v}_k$ останется неизменным. Именно уменьшение инертной массы галактик от центра Метагалактики к её краю и приводит в соответствии с законом сохранения импульса к соответствующему, в линейной зависимости $H = (\text{км/с}) / \text{Мпс}$, увеличению скорости разлетающихся составляющих Метагалактику объектов. Характерным подтверждением корректности приведённых автором разъяснений являются данные помещённые в таблице об аналогичном уменьшении m_u в отличие от $m_T = \text{const}$ (графы 2, 9, 10), в соответствии с принципом пропорциональности $m_u \mathbf{a} = \mathbf{F} = m_T \mathbf{g}$, при удалении массы m от начала координат X_0, Y_0, Z_0 (Солнца).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Альберт Эйнштейн и теория гравитации. - М : издательство "МИР", 1979 – 49-52, 101-102, 104-106, 114-115, 194, 208-211, 297, 575 с.
2. Гинзбург В.Л. О теории относительности. - М. "Наука", 1979 - 36 с.
3. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. - М: " Высшая школа ", 1989 - 17, 65 с.
4. Климин И.А. Астрономия наших дней. - М: "Наука", 1986 - 315, 477 с.
5. Радунская И.Л. Предчувствия и свершения. Книга вторая - Москва, 1989 - 191, 199, 238 с.
6. Рябов Ю.А. Движение небесных тел. - М: " Наука ", 1988-67-70-71 с.
7. Сучков А.А. Галактики знакомые и загадочные. -М: "Наука", 1988 - 42, 85-100, 169-192 с.
8. Физический энциклопедический словарь. М : Советская энциклопедия, 1983 -138, 282, 393, 507, 692, 773 с.
9. Яворский Б.М. и Детлаф А.А. Справочник по физике. - М : "Высшая школа", 1979 - 37, 47, 56, 84, 107, 117, 282 с.
10. Фундаментальная структура материи : пер. с Ф94 англ. - М : " Мир ", 1984 - 24, 29 с.

Тверь, 170100, Россия, а/я № 238,
E-mail: p001876@tversu.ru,

Тверской государственный университет,
Россия, 170000 Тверь, ул. Желябова 33.
(ТГУ № 57-06-03-35 от 2.06. 92г.)

- Опубликовано: 1. " Сознание и физическая реальность " , №5, Москва, 2002 г.
2. " Прикладная физика" №1, Москва, 2003 г.
3. Материалы IX Международной научной конференции
7-11 августа 2006 г., Санкт-Петербург, Россия .

Характеристики планет

Название планеты	Масса планеты	Среднее расстояние от Солнца	Сидерический период обращения В земных годах (31469498 сек)	Сила тяготения	Угловая скорость	Центростремительное ускорение	Напряженность гравитационного поля	Инертная масса планеты	$m_n/m_T, g/a^n$
	тп, кг	R, м		$F_T = G \frac{M_c m_n}{R^2}$ $F_T = F_n, Н$	$\omega = 2\pi/T$ рад/сек	$a^n = \omega^2 R,$ м/сек ²	$g = M_c G/R^2$ Н/кг	$m_n = F_T/a^n$ кг	
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
Меркурий	$3,289 \cdot 10^{23}$	$0,5791 \cdot 10^{11}$	0,240844	$1,3017442 \cdot 10^{22}$	$8,2893202 \cdot 10^{-7}$	$3,9791599 \cdot 10^{-2}$	$3,9578722 \cdot 10^{-2}$	$3,2714046 \cdot 10^{23}$	0,994650228
Венера	$4,87968 \cdot 10^{24}$	$1,0821 \cdot 10^{11}$	0,615184	$5,5312774 \cdot 10^{22}$	$3,245267 \cdot 10^{-7}$	$1,1396415 \cdot 10^{-2}$	$1,1335328 \cdot 10^{-2}$	$4,8535241 \cdot 10^{24}$	0,994639832
Земля	$5,98 \cdot 10^{24}$	$1,496 \cdot 10^{11}$	1	$3,5465565 \cdot 10^{22}$	$1,9964334 \cdot 10^{-7}$	$5,962676 \cdot 10^{-3}$	$5,930696 \cdot 10^{-3}$	$5,9479277 \cdot 10^{24}$	0,994636739
Марс	$6,3986 \cdot 10^{23}$	$2,2794 \cdot 10^{11}$	1,88	$1,6346048 \cdot 10^{21}$	$1,0619348 \cdot 10^{-7}$	$2,570491 \cdot 10^{-3}$	$2,554628 \cdot 10^{-3}$	$6,3591126 \cdot 10^{23}$	0,993828743
Юпитер	$1,9006832 \cdot 10^{27}$	$7,783 \cdot 10^{11}$	11,86	$4,1647081 \cdot 10^{23}$	$1,6832907 \cdot 10^{-8}$	$2,20528 \cdot 10^{-4}$	$2,1911637 \cdot 10^{-4}$	$1,8885167 \cdot 10^{27}$	0,99359888
Сатурн	$5,691166 \cdot 10^{26}$	$1,4293 \cdot 10^{12}$	29,46	$3,6976292 \cdot 10^{22}$	$6,7765879 \cdot 10^{-9}$	$6,5636 \cdot 10^{-5}$	$6,4971 \cdot 10^{-5}$	$5,6335383 \cdot 10^{26}$	0,989874184
Уран	$8,72482 \cdot 10^{25}$	$2,875 \cdot 10^{12}$	84,0219	$1,4010315 \cdot 10^{21}$	$2,3760267 \cdot 10^{-9}$	$1,623 \cdot 10^{-5}$	$1,6058 \cdot 10^{-5}$	$8,6323567 \cdot 10^{25}$	0,989402268
Нептун	$1,03155 \cdot 10^{26}$	$4,5044 \cdot 10^{12}$	164,772	$6,7481586 \cdot 10^{20}$	$1,2116031 \cdot 10^{-9}$	$6,6123793 \cdot 10^{-6}$	$6,5417658 \cdot 10^{-6}$	$1,0205341 \cdot 10^{26}$	0,989321021
Плутон	$4,9634 \cdot 10^{22}$	$5,9465 \cdot 10^{12}$	247,7	$1,8630535 \cdot 10^{17}$	$8,0596802 \cdot 10^{-10}$	$3,8627539 \cdot 10^{-6}$	$3,7535832 \cdot 10^{-6}$	$4,8231223 \cdot 10^{22}$	0,971737579

Примечание:

1. Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Плутон: графы 2, 4, 5, 6 из [4].
2. Уран, Нептун: графы 2,4 из [4], графа 6 из [6].