

Academia. Архитектура и строительство, № 4, стр. 160–166.
Academia. Architecture and Construction, no. 4, pp. 160–166.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 624.072

doi: 10.22337/2077-9038-2022-4-160-166

Карпенко Николай Иванович (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (Россия, 127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Эл. почта: niisf_lab9@mail.ru.

Карпенко Сергей Николаевич (Москва). Доктор технических наук. Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук (Россия, 127238, Москва, Локомотивный проезд, 21. НИИСФ РААСН). Эл. почта: niisf_lab9@mail.ru.

Karpenko Nikolai I. (Moscow). Doctor of Sciences in Engineering, Professor. The Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (21, Lokomotivny proezd, Moscow, 127238, Russia . NIISF RAASN). (21, Lokomotivny proezd, Moscow, 127238. Russia. NIISF RAASN). E-mail: niisf_lab9@mail.ru.

Karpenko Sergey N. (Moscow). Doctor of Sciences in Engineering. The Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (21, Lokomotivny proezd, Moscow, 127238, Russia . NIISF RAASN). E-mail: niisf_lab9@mail.ru.

Рассмотрение особенностей гравитонного притяжения тел нешаровидной формы с позиций гравитонной модели и влияние потоков гравитонов на формирование планет шаровидной формы

Аннотация. Силы гравитационного притяжения тел, которые являются причиной столь разнообразных на первый взгляд явлений, в том числе и в строительной отрасли, определяются на основании закона тяготения И. Ньютона. Однако физическая природа формирования этих сил и их дальнего действия остаётся проблематичной и требует изучения. В статье представлена разработанная авторами гравитонная модель, в которой указанная проблема решается на основании концепции формирования и реактивного выброса потоков гравитонов из массы тела с последующим их рассеиванием и действием рассеянных потоков на встречные тела.

Рассмотрено развитие гравитонной модели на массы тел (условно тела), движущиеся с большими скоростями. Установлено, что скорости усиливают выброс потоков гравитонов из массы, приводя к эффекту утяжеления тела без изменения его начальной массы. Этот эффект утяжеления совпадает с эффектом Лоренца, который непосредственно связывается с увеличением массы.

Исследование указанных вопросов, как, собственно, и накопленные исследования закона притяжения И. Ньютона, производилось в основном на телах шаровидной формы.

В данной статье рассмотрено притяжение тел нешаровидной формы с позиции гравитонной модели. Анализируются

два варианта модели, которые различаются характером расположения вокруг центра тяжести тел входящих в них гравитонов, с последующим их выбросом потоками из этих тел.

Ключевые слова: нешаровидные массы тела, силы притяжения, выброс потоков гравитонов из тел, гравитонное притяжение, формирование шаровидных масс, силы взаимного притяжения тел нешаровидной формы

Consideration of the Features of Graviton Attraction of Non-Spherical Bodies from the Standpoint of the Graviton Model and the Influence of Gravitonic Flows on the Formation of Globular Planets

The forces of gravitational attraction of bodies, which are the cause of such seemingly diverse phenomena, including in the construction industry, are determined on the basis of Newton's law of gravitation. However, the physical nature of the formation of these forces and their long-range effects remains problematic and requires study. In the works of the authors, a graviton model has been developed in which this problem is solved based on the concept of the formation and reactive ejection of gravitonic flows from the body mass, followed by their scattering and the action of scattered flows on oncoming bodies.

The development of the graviton model for the masses of bodies (conventionally bodies) moving at high speeds is considered. It is established that the velocities increase the emission of gravitonic flows from the mass, leading to the effect of weighting the body without changing its initial mass. This weighting effect coincides with the Lorentz effect, which is directly related to the increase in mass.

The study of these issues, as, in fact, the accumulated studies of Newton's law of attraction, was carried out mainly on spherical bodies.

In this article, the attraction of non-spherical bodies is considered from the position of the graviton model. Two variants of the model are analyzed, which differ in the nature of the location around the center of gravity of the bodies of the gravitons entering them, with their subsequent ejection by flows from these bodies.

Keywords: non-spherical body masses, attractive forces, emission of gravitonic flows from bodies, gravitonic attraction, formation of spherical masses, forces of mutual attraction of non-spherical bodies

Введение

Силы тяготения определяют на основании закона тяготения И. Ньютона [1] и развития представлений о массе тел [2; 3 и др.]. Наименее выясненным в законе И. Ньютона остаётся представление о формировании и дальнодействии гравитационного притяжения. Для обхода этих трудностей А. Эйнштейн предложил рассматривать гравитационные эффекты, создаваемые массой, как изменение (искривление) пространства, окружающего массу [4].

Отдельные объяснения связаны с возможным влиянием гравитонов. Подробный анализ современных теорий гравитации представлен в капитальном обзоре [5]. Согласно [5], представление о том, что гравитоны могут передавать гравитационную силу, поддерживается и развивается многими физиками. Хотя имеются и критические замечания [6]. Они связаны с тем, что оставался неясным механизм действия гравитонов на притяжение тел. В работах [7; 8; 9] предложено решение этого вопроса на основании концепции реактивного выброса из масс потоками входящих в них гравитонов из окружающего гравитонного поля с последующим рассеиванием выбрасываемых потоков и действием их на встречные тела.

Установлены соответствующие уравнения модели для тел шаровидной формы, которые приводят к закону тяготения И. Ньютона.

Все указанные исследования относились к телам шаровидной формы. В данной статье рассмотрены закономерности, с которыми происходит притяжение тел нешаровидной формы.

Предварительные зависимости. Рассматривается не-сферическое объёмное тело с центром тяжести в точке O_1 ; m_1 – масса тела, $m_1 Q_1$ – масса тела, участвующая в выбросе

одного потока гравитонов (условно Q_1 – коэффициент полезного действия массы на выброс гравитонов). Может быть два объяснения параметра Q_1 . Первое связано с тем, что не вся масса, а только некоторая её особая часть участвует в выбросе гравитонов. Второе, указанное в [10], связано с тем, что реактивный выброс гравитонов из массы приводит к двойному эффекту. С одной стороны, выброс гравитонов из массы приводит к её всестороннему сжатию, а с другой – проходя через массу со скоростью V_1 и контактируя с ней, гравитоны её разуплотняют, уменьшая силу сжатия.

Рассмотрим первое представление Q_1 , хотя оба представления приводят к одному закону притяжения.

Наметим на поверхности тела произвольную точку i с расстоянием r_{1i} от центра тяжести O_1 до точки i . Выделим вокруг точки i малую поверхность, представив её нормальной к r_{1i} площадью ΔS_{1i} , и соединим края этой поверхности с центром тяжести O_1 , образовав внутри тела пирамиду высотой r_{1i} . Объём тела можно с некоторой малой погрешностью представить системой аналогичных малых пирамид с общей вершиной O_1 .

Объём малой пирамиды:

$$\Delta U_{1i} = \frac{1}{3} \Delta S_{1i} r_{1i} \tag{1}$$

Обозначим U_1 – общий объём тела, тогда массы, отнесённые к объёму ΔU_{1i} , составят:

$$\Delta \bar{m}_{1i}^* = m_1 Q_1 \frac{\Delta U_{1i}}{U_1} = m_1 Q_1 \frac{\Delta S_{1i} r_{1i}}{3U_1}; \quad \Delta \bar{m}_{1i} = \frac{m_1 \Delta S_{1i} r_{1i}}{3U_1}, \tag{2}$$

а аналогичные массы, отнесённые к единице поверхности ΔS_{1i} (единичные массы), будут равны:

$$\Delta m_{1i}^* = \frac{\Delta \bar{m}_{1i}^*}{\Delta S_{1i}} = m_1 Q_1 \frac{r_{1i}}{3U_1}; \quad \Delta m_{1i} = m_1 \frac{r_{1i}}{3U_1}, \tag{3}$$

Гравитационное уравнение. Согласно модели [7], гравитоны окружают массу, входят в неё и выбрасываются из единичных масс Δm_{1i}^* чередующимися потоками со скоростью V_{1i} , зависящей от массы и значения r_{1i} , что приводит к силам сжатия f_{1i} единичных масс Δm_{1i}^* на уровне их поверхностей ΔS_{1i} и действию выбрасываемых потоков на встречные тела. Согласно [7; 8], указанные величины связываются следующим гравитационным уравнением:

$$f_{1i} = \frac{\Delta m_{1i}^*}{\Delta t_{1i}} \cdot V_{1i} = \frac{\Delta \eta_{1i} m_{01} V_{1i}}{\Delta t_{1i}} \quad \bar{\eta}_{1i} m_{01} V_{1i}, \tag{4}$$

где $\Delta \eta_{1i}$ – количество гравитонов, выбрасываемых за время Δt_{1i} с единицы поверхности ΔS_{1i} ; m_{01} – включение массы на выброс одного гравитона; $\bar{\eta}_{1i}$ количество гравитонов, выбрасываемых с поверхности тела m_1 у точки i за единицу времени (условно единичный поток гравитонов):

$$\bar{\eta}_{1i} = \frac{\Delta \eta_{1i}}{\Delta t_{1i}}. \tag{5}$$

Из сопоставления (3) и (4) следует, что:

$$\Delta\eta_{1i}m_{01} = \Delta m_{1i}^* = m_1 \frac{r_{1i}Q_1}{3U_1}, \quad (6)$$

откуда

$$3U_1 = \frac{m_1 r_{1i} Q_1}{\Delta\eta_{1i} m_{01}}. \quad (7)$$

В случае шаровой поверхности с радиусом $r_{1i} = r_1$ в зависимостях (3) и (4):

$$U_1 = \frac{4}{3}\pi r_1^3, \Delta m_{1i}^* = \Delta m_1^* = m_1 \frac{r_1 Q_1}{3U_1} = \frac{m_1 Q_1}{4\pi r_1^2}, \Delta t_{1i} = \Delta t_1, \Delta m_1 = \frac{m_1}{4\pi r_1^2}, \quad (8)$$

в результате уравнение (4) преобразуется к виду:

$$f_{1i} = f_1 = \frac{\Delta m_1^*}{\Delta t_1} \cdot V_1 = \frac{\Delta\eta_{1i} m_{01} V_1}{\Delta t_1} = \bar{\eta}_{1i} m_{01} V_1. \quad (9)$$

Выражение (9) можно связать с известным проявлением гравитации в виде ускорения α , с которым, притягиваются тела к центру рассматриваемого шара. Согласно, например [1], гравитационное ускорение на поверхности шара составляет:

$$\alpha = \frac{\gamma m_1}{r_1^2}, \quad (10)$$

где γ – гравитационная постоянная.

Согласно [8], ускорение (10) вызывает сжатие единичной поверхности сферического тела силой f_1 , которая равна:

$$f_1 = \Delta m_1 \alpha = \frac{m_1}{4\pi r_1^2} \cdot \frac{\gamma m_1}{r_1^2} = \frac{\gamma m_1^2}{4\pi r_1^4}, \quad (11)$$

где влияние Q_1 уже учтено в γ .

Приравнивая значения f_1 , определяемые по формулам (9) и (11), находим значение единичного потока $\bar{\eta}_{1i}$.

Рассмотрим два варианта построения модели притяжения тел с более общей трактовкой зависимостей (8) – (11) применительно к телам нешаровидной формы.

Вариант 1 и определение сил притяжения тел с позиции этого варианта. В этом варианте полагается, что ускорение α для тел нешаровидной формы изменяется по направлениям. При этом полагается, что ускорение α в формуле (10) относится к единичной поверхности и равно:

$$\alpha = \frac{\gamma m_1}{r_1^2} = \frac{\gamma^* m_1}{4\pi r_1^2} = \gamma^* \Delta m_1, \quad (12)$$

где для сферических тел:

$$\gamma^* = 4\pi\gamma, \quad \Delta m_1 = m_1/4\pi r_1^2. \quad (13)$$

Полагаем, что для тел несферической формы ускорения и сила сжатия поверхности, учитывая (3), будут изменяться и составлять:

$$a = a_i = \gamma^* \Delta m_{1i} = \gamma^* m_1 \frac{r_{1i}}{3U_i}, \quad (14)$$

$$f_{1i} = a_i \Delta m_{1i} = \gamma^* m_1^2 \frac{r_{1i}}{9U_i^2}. \quad (15)$$

Из (15) следует, что сила сжатия f_{1i} поверхности тела несферической формы выбросами гравитонов увеличивается прямо пропорционально r_{1i}^2 – квадрату расстояния от центра тяжести до поверхности.

Сила сжатия уравнивается по мере приближения поверхности тела к сферической форме. Сила сжатия по формуле (14) способствует этому. В начале образования Вселенной Материя представлялась областями жидкого и газообразного состояния, которые, благодаря силам сжатия тел потоками гравитонов, могли привести к формам, близким к сферическим.

Приравнивая (4) и (15):

$$f_{1i} = \frac{\gamma^* m_1^2 r_{1i}}{9U_i^2} = \bar{\eta}_{1i} m_{01} V_{1i}. \quad (16)$$

находим

$$\bar{\eta}_{1i} = \frac{\gamma^* m_1^2 r_{1i}}{9U_i^2 m_{01} V_{1i}}. \quad (17)$$

Поток $\bar{\eta}_{1i}$ по мере удаления от тела m_1 рассеивается и на расстоянии R составляет:

$$\bar{\eta}_{1i}^* = \bar{\eta}_{1i} \frac{r_{1i}^2}{R^2} = \frac{\gamma^* m_1^2 r_{1i}^4}{9U_i^2 m_{01} V_{1i} R^2}. \quad (18)$$

Пусть на расстоянии R от тела m_1 находится несферическое тело m_2 , которое полностью покрывается потоком $\bar{\eta}_{1i}^*$.

Для тела m_2 будут справедливы зависимости (1) – (17), где только нижний индекс «1» следует заменить на индекс «2». Так, например, потоки $\bar{\eta}_{2i}^*$ будут равными:

$$\bar{\eta}_{2i}^* = \bar{\eta}_{2i} \frac{r_{2i}^2}{R^2} = \frac{\gamma^* m_1^2 r_{2i}^4}{9U_i^2 m_{02} V_{2i} R^2}, \quad (19)$$

а условие типа (6) запишется в виде:

$$\Delta\eta_{2i}m_{02} = m_2 \frac{r_{2i}Q_2}{3U_2}, \quad (20)$$

откуда

$$3U_2 = \frac{m_2 r_{2i} Q_2}{\Delta\eta_{2i} m_{02}}. \quad (21)$$

При рассмотрении взаимодействия тел m_1 и m_2 полагаем, что радиусы r_{1i} и r_{2i} находятся на линии 0_1-0_2 , соединяющей центры тяжести тел m_1 и m_2 .

Сила F_{12} действия потоков массы m_1 на массу m_2 , и, наоборот, сила F_{21} действия потоков массы m_2 на массу m_1 согласно [8] будут равны:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \bar{\eta}_{1i}^* V_{1i} S_2 m'_{02} \\ F_{21} &= \bar{\eta}_{2i}^* V_{2i} S_1 m'_{01} \end{aligned} \right\} \quad (22)$$

где S_2 – контурная площадь тела m_2 , пересекаемая потоком $\bar{\eta}_{1i}^*$; аналогично S_1 – контурная площадь тела m_1 , пересекаемая потоком $\bar{\eta}_{2i}^*$; m'_{02} – масса тела m_2 , включаемая на выброс одного гравитона из потока $\bar{\eta}_{1i}^*$; аналогично m'_{01} – масса

тела m_1 , включаемая на выброс одного гравитона из потока $\bar{\eta}_{2i}^*$. При этом условия (6), (20) относительно масс m'_{01}, m'_{02} представляются в виде:

$$\Delta\eta_{2i}m'_{01} = m_1 \frac{r_{1i}Q_1}{3U_1}, \quad \Delta\eta_{1i}m'_{02} = m_2 \frac{r_{2i}Q_2}{3U_2}. \quad (23)$$

откуда

$$3U_1 = \frac{r_{1i}Q_1m_1}{\Delta\eta_{2i}m'_{01}}, \quad 3U_2 = \frac{r_{2i}Q_2m_2}{\Delta\eta_{1i}m'_{02}}. \quad (24)$$

Рассмотрим определение S_1 и S_2 . Согласно [8], для тел шаровидной формы с радиусами r_1 и r_2 :

$$S_1 = \frac{3U_1}{r_1} = \frac{3^{\frac{4}{3}}\pi r_1^3}{r_1} = 4\pi r_1^2, \quad S_2 = \frac{3U_2}{r_2} = 4\pi r_2^2. \quad (25)$$

Полагаем, что для тел нешаровидной формы условия (25) сохраняются в виде:

$$S_1 = \frac{3U_1}{r_{1i}}, \quad S_2 = \frac{3U_2}{r_{2i}}. \quad (26)$$

Внося зависимости (18), (19), (26) в (22), находим:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \frac{\gamma^* 3U_2 m_2^2 r_{1i}^4 m'_{02}}{9U_1^2 m_{01} R^2 r_{2i}}, \\ -F_{21} &= \frac{\gamma^* 3U_1 m_1^2 r_{2i}^4 m'_{01}}{9U_2^2 m_{02} R^2 r_{1i}}. \end{aligned} \right\} \quad (27)$$

Внося в первое уравнение (27) значение $3U_2$ из (24) и значение $3U_1$ из (7), а во второе уравнение (27) $3U_1$ из (24) и $3U_2$ из (21), находим:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \frac{\gamma^* m_1 m_2 r_{1i}^3 Q_2}{3U_1 R^2 Q_1}, \\ -F_{21} &= \frac{\gamma^* m_1 m_2 r_{2i}^3 Q_1}{3U_1 R^2 Q_2}. \end{aligned} \right\} \quad (28)$$

Полагая в (28):

$$Q_1 = Q_2, \quad (29)$$

что следует из комментария к зависимости (11), приходим к зависимостям:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \frac{\gamma^* m_1 m_2 r_{1i}^3}{3U_1 R^2}, \\ F_{21} &= \frac{\gamma^* m_1 m_2 r_{2i}^3}{3U_2 R^2}. \end{aligned} \right\} \quad (30)$$

Условие $-F_{2i} = F_{1i}$ не соблюдается, и закон взаимного притяжения тел И. Ньютона нарушается.

Для однородных сферических тел m_1 и m_2 , учитывая, что:

$$r_{1i} = r_1, \quad U_1 = \frac{4}{3}\pi r_1^3, \quad r_{2i} = r_2, \quad U_2 = \frac{4}{3}\pi r_2^3, \quad (31)$$

находим:

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \frac{\gamma^* m_1 m_2}{R^2} \cdot \frac{r_1^3}{\frac{4}{3}\pi r_1^3} = \frac{\gamma^* m_1 m_2}{4\pi R^2} = \frac{\gamma m_1 m_2}{R^2}, \\ -F_{21} &= \frac{\gamma^* m_1 m_2}{4\pi R^2} = \frac{\gamma m_1 m_2}{R^2}. \end{aligned} \right\} \quad (32)$$

Из (32) следует, что:

$$-F_{21} = F_{12}. \quad (33)$$

Таким образом, с позиции варианта 1 для сферических тел соблюдается закон взаимного притяжения тел И. Ньютона, а для несферических тел этот закон нарушается.

Вариант 2 и моделирование сил притяжения с позиции этого варианта. В этом варианте, следуя, например [1], полагается, что зависимость (10) пригодна для тел любой формы, изменяется только радиус r_1 . Для тел нешаровидной формы r_1 заменяется на r_{1i} , в результате:

$$\alpha_1 = \frac{\gamma m_1}{r_{1i}^2}. \quad (34)$$

Как уже указывалось, условие (34) возможно, если входящие в тела гравитоны равномерно располагаются вокруг центра тяжести тел с последующим равномерным выбросом

При условии (34) сила сжатия тела f_{1i} по направлению r_{1i} , учитывая (3), составит:

$$f_{1i} = \alpha_1 \Delta m_{1i} = \frac{\gamma m_1}{r_{1i}^2} \cdot \frac{m_1 r_{1i}}{3U_1} = \frac{\gamma m_1^2}{3r_{1i} U_1}. \quad (35)$$

Приравнявая (4) и (35), находим

$$f_{1i} = \frac{\gamma m_1^2}{3r_{1i} U_1} = \bar{\eta}_{1i} m_{01} V_{1i}, \quad (36)$$

откуда:

$$\bar{\eta}_{1i} = \frac{\gamma m_1^2}{3r_{1i} U_1 m_{01} V_{1i}}. \quad (37)$$

Рассмотрим моделирование гравитационного притяжения несферических тел с позиции второго варианта.

Поток $\bar{\eta}_{1i}$ с учетом рассеивания на расстоянии R составит

$$\bar{\eta}_{1i}^* = \bar{\eta}_{1i} \frac{r_{1i}^2}{R^2} = \frac{\gamma m_1^2 r_{1i}}{3U_1 R^2 m_{01} V_{1i}}. \quad (38)$$

Здесь также принимаем, что на расстоянии R от тела m_1 находится несферическое тело m_2 , которое покрывает поток $\bar{\eta}_{1i}^*$.

Для тела m_2 будут справедливы зависимости (34) – (38), где лишь нижний индекс 1 заменяется на индекс 2. В результате поток $\bar{\eta}_{2i}^*$ тела 2, аналогичный потоку $\bar{\eta}_{1i}^*$, будет равен:

$$\bar{\eta}_{2i}^* = \frac{\gamma m_2^2 r_{2i}}{3U_2 R^2 m_{02} V_{2i}}. \quad (39)$$

Сила F_{12}^* с которой поток $\bar{\eta}_{1i}^*$ действует на массу m_2 , и наоборот сила F_{21}^* с которой действует поток $\bar{\eta}_{2i}^*$ на массу m_1 , определяются по зависимостям (22). Значения S_1 и S_2 определяются по зависимостям (26).

Внося значения $\bar{\eta}_{1i}^*$, $\bar{\eta}_{2i}^*$, определяемые по зависимостям (38), (39), и значения S_1 и S_2 , определяемые по зависимостям (26), в уравнения (22), находим

$$\left. \begin{aligned} F_{12} &= \frac{\gamma m_1^2 r_{1i} 3U_2 m'_{02}}{3U_1 R^2 m_{01} r_{2i}}, \\ -F_{21} &= \frac{\gamma m_2^2 r_{2i} 3U_1 m'_{01}}{3U_2 R^2 m_{02} r_{1i}}. \end{aligned} \right\} \quad (40)$$

Подставляя в первое уравнение (40) значение $3U_2$ из (24) и $3U_1$ из (7), а во второе уравнение (40) значение $3U_1$ из (24) и $3U_2$ из (21), приходим к уравнениям:

$$F_{12} = \frac{\gamma m_1 m_2 Q_2}{R^2 Q_1}; \quad -F_{21} = \frac{\gamma m_1 m_2 Q_1}{R^2 Q_2}; \quad (41)$$

При условии (29):

$$F_{12} = -F_{21} = \frac{\gamma m_1 m_2}{R^2}. \quad (42)$$

Условия (42) указывают на соблюдение закона притяжения И. Ньютона для тел несимметричной формы при условиях второго варианта.

О значениях Q_1 и Q_2 . Условие (36) с учётом значений f_{ii} , определяемых по формулам (3) и (4), можно записать в виде:

$$\frac{\gamma m_c^2}{3\tau_{c1} V_c} \quad \frac{m_c Q_1 \tau_{c1}}{3V_c} \cdot \frac{V_{c1}}{\Delta t_{c1}}$$

или с учётом сокращения:

$$\frac{\gamma m_c}{\tau_{c1}^2} \quad Q_1 \frac{V_{c1}}{\Delta t_{c1}}. \quad (43)$$

Обозначим

$$\gamma \quad |\gamma| \varphi_0,$$

где $|\gamma|$ – численная величина гравитационной постоянной γ ; φ_0 – размерность γ ,

$$\varphi_0 = 1 \frac{м^3}{сек^2 кг},$$

тогда условие (43) можно представить в виде:

$$\beta_0 |\gamma| \frac{m_c \varphi_0}{\tau_{c1}^2} \quad Q_1 \frac{V_{c1}}{\Delta t_{c1}} \beta_0, \quad (44)$$

где β_0 – коэффициент перераспределения.

При условии

$$\Delta t_{1i} = r_{1i} / V_{1i}, \quad \Delta t_{2i} = r_{2i} / V_{2i}, \quad (45)$$

уравнение (44) для тела m_1 преобразуется к виду:

$$\beta_0 |\gamma| \frac{m_2 \varphi_0}{\tau_{21}} \quad Q_2 V_{21}^2 \beta_0. \quad (46)$$

аналогично для тела m_2 :

$$\beta_0 |\gamma| \frac{m_1 \varphi_0}{\tau_{12}} \quad Q_1 V_{12}^2 \beta_0. \quad (47)$$

Условие $Q_1 = Q_2$ соблюдается, если

$$\left. \begin{aligned} \beta_0 |\gamma| \quad Q_1 \quad Q_2 \\ V_{1i}^2 \quad \frac{m_c \varphi_0}{\tau_{c1} \beta_0} \quad V_{2i}^2 \quad \frac{m_2 \varphi_0}{\tau_{21} \beta_0} \end{aligned} \right\} \quad (48)$$

При $\beta_0 = 1$.

$$\left. \begin{aligned} Q_1 \quad Q_2 \quad |\gamma| \\ V_{1i}^2 \quad \frac{m_c \varphi_0}{\tau_{c1}} \quad V_{2i}^2 \quad \frac{m_2 \varphi_0}{\tau_{21}} \end{aligned} \right\} \quad (49)$$

При равномерно изменяющейся скорости выброса гравитонов от V_{01} , V_{02} у границ концентрации гравитонов вокруг центра тяжести до V_{1i} , V_{2i} второе и третье условия (49) принимают вид

$$\frac{V_{c1}(V_{0c} + V_{c1})}{2} \quad \frac{m_c \varphi_0}{\tau_{c1}}, \quad \frac{V_{2i}(V_{02} + V_{2i})}{2} \quad \frac{m_2 \varphi_0}{\tau_{21}} \quad (50)$$

При условиях (49), (50) скорость выброса гравитонов из больших масс может превышать скорость света. Параметр β_0 позволяет для ряда больших масс устранять это превышение. Однако по результатам, полученным в отдельных работах обзора [5], необходимость в этом устранении, возможно, отпадает.

Об ином представлении второго варианта. Для тела m_1 , можно предположить, что входящие в массу гравитоны образуют некоторую сферическую область вокруг её центра тяжести радиусом r_{01} и массой $m_1 \tilde{Q}_1$. Для описания этой области можно использовать зависимости (1) – (3), заменяя r_{1i} на r_{01} и плоскую поверхность ΔS_{1i} на сферическую ΔS_{01} , значения Q_1 на \tilde{Q}_1 .

Количество гравитонов $\Delta \eta_{01}$, выбрасываемых с единицы поверхности ΔS_{01} с учётом преобразования (8), будет равно:

$$\frac{\tilde{Q}_1 m_c \tau_{0c}}{3V_{0c}} \quad \frac{\tilde{Q}_1 m_c}{4\pi r_{0c}^2} = \Delta \eta_{01} \tilde{m}_{01} \quad \text{или} \quad \Delta \eta_{01} \quad \frac{\tilde{Q}_1 m_c}{4\pi r_{0c}^2 \tilde{m}_{0c}}, \quad (51)$$

где \tilde{m}_{01} начальная масса на выброс одного гравитона. На поверхности тела r_{1i} гравитоны будут рассеиваться и составят:

$$\Delta \eta_{1i} = \Delta \eta_{01} \frac{4\pi r_{01}^2}{4\pi r_{1i}^2} = \frac{Q_1 m_1}{4\pi r_{1i}^2 m_{01}} \quad \text{или} \quad \Delta \eta_{1i} m_{01} = \frac{Q_1 m_1}{4\pi r_{1i}^2}, \quad (52)$$

где m_{01} – окончательная масса на выброс одного гравитона, при этом общее количество гравитонов не изменяется, т.е. $m_1 \tilde{Q}_1 / \tilde{m}_{01} = m_1 Q_1 / m_{01}$.

Сила действующая на единицу контактной поверхности с радиусом r_{1i} при выбросе гравитонов составит:

$$f_{1i} \quad \frac{Q_1 m_c V_c}{4\pi r_{0c}^2 \Delta t_{c1}} \quad \frac{\Delta \eta_{c1} m_{0c} V_c}{\Delta t_{c1}} \quad \tilde{\eta}_{1i} m_{01} V_{1i}, \quad (53)$$

где

$$\tilde{\eta}_{1i} \quad \frac{\Delta \eta_{c1}}{\Delta t_{c1}}, \quad \frac{Q_1 m_c}{4\pi r_{0c}^2} \quad \Delta \eta_{1i} m_{01} \quad (54)$$

При этом полагаем, что сохраняется традиционное представление о гравитационном ускорении при r_{1i} :

$$\alpha_1 \quad \frac{\gamma m_c}{\tau_{c1}^2}. \quad (55)$$

Сила f_{1i} на поверхностях тела с радиусом r_{1i} составит:

$$f_{1i} \quad \alpha_1 \cdot \frac{m_c}{4\pi r_{0c}^2} \quad \frac{\gamma m_c^2}{4\pi r_{0c}^2}. \quad (56)$$

Приравнивая вторые выражения (53) и (56), находим:

$$\tilde{\eta}_{1i} \quad \frac{\gamma m_c^2}{4\pi r_{0c}^2 m_{0c} V_{c1}}. \quad (57)$$

Потоки $\bar{\eta}_{1i}$ с учётом рассеивания на расстоянии R составят:

$$\bar{\eta}_{1i}^* = \bar{\eta}_{1i} \frac{r_{11}^2}{R^2} = \frac{\gamma m_1^2}{4\pi r_{11}^2 m_{01} V_{01} R^2}.$$

Для тела m_2 , находящегося на расстоянии R от тела m_1 , будут справедливы зависимости (51), (58), где лишь индекс 1 заменяется на индекс 2. В результате поток $\bar{\eta}_{2i}^*$ тела 2, аналогичный потоку $\bar{\eta}_{1i}^*$, будет равен:

$$\bar{\eta}_{2i}^* = \frac{\gamma m_2^2}{4\pi r_{2i}^2 m_{02} V_{02} R^2}, \quad (59)$$

а условие (54) представляется как

$$\frac{Q_2 m_2}{4\pi r_{2i}^2} = \Delta \eta_{2i} m_{02} \quad (60)$$

Условия (54), (60) относительно масс m'_{01} , m'_{02} представляются в виде:

$$\left. \begin{aligned} \frac{Q_1 m_1}{4\pi r_{1i}^2} &= \Delta \eta_{2i} \cdot m'_{01}, \\ \frac{Q_2 m_2}{4\pi r_{2i}^2} &= \Delta \eta_{1i} \cdot m'_{02} \end{aligned} \right\} \quad (61)$$

Сила $F_{12'}$ с которой поток η_{1i}^* действует на массу m_2 , и, наоборот, сила $F_{21'}$ с которой действует поток η_{2i}^* на массу m_1 , определяются по зависимости (22). Значения S_1 и S_2 определяются по зависимостям (25).

Повторяя процедуры (40), (42) приходим к закону тяготения И. Ньютона.

Пример (рис. 1). Рассмотрим пример, который может быть использован для проверки первых двух вариантов представленной модели. Пусть имеются два однородных тела m_1 и m_2 с характеристиками: тело m_2 представляется однородным малым шаром (r_2 – радиус шара, V_2 – объём шара), а тело m_1 – некоторым более массивным однородным круговым эллипсоидом (V_1 – объём эллипсоида, r_{11} , r_{12} – соответственно минимальное и максимальное расстояние от центра эллипсоида для его поверхности к точкам 1 и 2). Силы

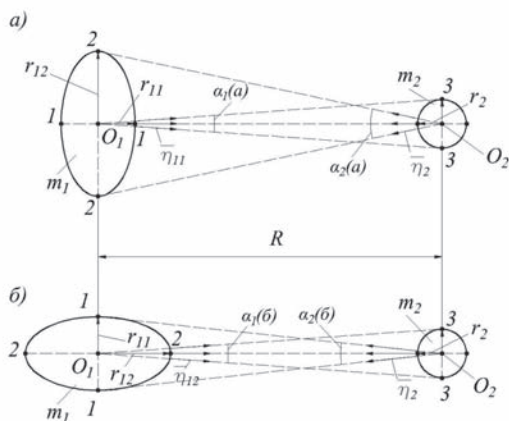


Рис. 1. К определению сил притяжения малого шаровидного тела m_2 более массивным телом m_1 в виде кругового эллипсоида при двух (а, б) схемах его расположения по варианту 1

притяжения шара m_2 эллипсоидом в положении 1 (рис. 1 а) и в положении 2 (рис. 1 б) согласно (30) по первому варианту соответственно составят:

$$F_{12(a)} = \frac{\gamma^* m_1 m_2 r_{11}^3}{3R^2 U_1}, \quad F_{12(b)} = \frac{\gamma^* m_1 m_2 r_{12}^3}{3R^2 U_1}.$$

Таким образом в положении 2 (рис. 1 б) сила притяжения $F_{12(a)}$ превышает силу $F_{12(b)}$ в (r_{11}^3/r_{12}^3) раз.

Необходимо только, чтобы в области углов распространения потоков $\alpha_{1(a)}$, $\alpha_{2(a)}$, $\alpha_{1(b)}$, $\alpha_{2(b)}$ (рис. 1а, б) потоки мало различались (с 5-процентной точностью).

Во втором варианте закон притяжения (42) будет соблюдаться независимо от положения тел.

Заключение

Таким образом, рассмотрены особенности сил притяжения тел нешаровидной формы с позиций двух вариантов гравитонной модели. Показано, что по первому варианту для таких тел (масс) закон притяжения И. Ньютона будет нарушаться, также будет нарушаться на расстоянии третий закон И. Ньютона «действие равно противодействию». Эти законы соблюдаются только для тел шаровидной формы за счёт особенностей исходящих от них потоков гравитонов.

Во втором варианте гравитонной модели закон притяжения И. Ньютона соблюдается для тел любой формы при соблюдении условия равномерного распределения гравитонов вокруг центров тяжести и возможности их равномерного выброса этой частью массы по всем направлениям. При этом изменяется представление о гравитационной постоянной. Показано, что гравитоны на стадии формирования Вселенной способствовали образованию тел шаровидной формы.

Список источников

1. *Ньютон, И.* Математические начала натуральной философии / И. Ньютон. – Текст: непосредственный. – М. : Наука, 1989. – 690 с.
2. *Овчинников, Н.Ф.* Понятие о массе и энергии в историческом развитии и философском значении / Н.Ф. Овчинников. – Текст: непосредственный. – М. : Издательство Академии наук СССР, 1957. – 184 с.
3. *Джеммер, М.* Понятие массы в классической и современной физике / Макс Джеммер. – Текст: непосредственный. – М. : Прогресс, 1967. – 256 с.
4. *Эйнштейн, А.* Сущность теории относительности / А. Эйнштейн. – Текст: непосредственный. – М. : Иностранная литература, 1959. – 160 с.
5. *Колтовой, Н.А.* Книга 5. Часть 11-04. Новая физика. Теория гравитации / Н.А. Колтовой. – Текст: непосредственный. – М., 2020. – 267 с.
6. *Кемпфер, Ф.А.* Путь в современную физику / Ф.А. Кемпфер. – Текст: непосредственный. – М. : Мир, 1972. – 375 с.
7. *Карпенко, Н.И.* О физической природе формирования и передачи сил тяжести / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст:

непосредственный // Естественные и технические науки. – 2015. – №4 (82). – С. 26–31.

8. Карпенко, Н.И. О физических предпосылках и построении гравитационной (гравитонной) модели притяжения тел при больших скоростях их движения / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст: непосредственный // Естественные и технические науки. – 2017. – № 11 (113). – С. 224–231.

9. Карпенко, Н.И. О двух подходах к определению сил притяжения гравитонной модели и их изменений при больших скоростях движения тел / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст: непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2020. – № 4. – С. 70–75.

10. Карпенко, Н.И. О двухфакторной гравитонной модели сил тяжести при малых и больших скоростях движения тел / Н.И. Карпенко, С.Н. Карпенко. – Текст: непосредственный // Academia. Архитектура и строительство. – 2021. – № 4. – С. 94–98.

References

1. 1. N'yuton I. Matematicheskie nachala natural'noi filosofii [Philosophia Naturalis Principia Mathematica]. Moscow, Nauka Publ., 1989, 690 p. (In Russ.)

2. Ovchinnikov N.F. Ponyatie o masse i energii v istoricheskom razviti i filosofskom znachenii [The Concept of Mass and Energy in Historical Development and Philosophical Significance]. Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1957, 184 p. (In Russ.)

3. Jamer Max. Ponyatie massy v klassicheskoi i sovremennoi fizike [The Concept of Mass in Classical and Modern Physics]. Moscow, Progress Publ., 1967, 256 p. (In Russ.)

4. Einstein A. Sushchnost' teorii otositel'nosti [The Essence of the Theory of Relativity]. Moscow, Inostrannaya literature Publ., 1959, 160 p. (In Russ.)

5. Koltovoy N.A. Book 5. Part 11-04. Novaya fizika. Teoriya gravitatsii [New Physics. Theory of Gravity]. Moscow, 2020, 267 p. (In Russ.)

6. Kempfer F.A. Put' v sovremennuyu fiziku [The Path to Modern Physics]. Moscow, Mir Publ., 1972. (In Russ.)

7. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O fizicheskoi prirode formirovaniya i peredachi sil tyazhesti [On the Physical Nature of the Formation and Transmission of Gravity]. In: *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences], 2015, no. 4 (82), pp. 26–31.

8. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O fizicheskikh predposylkakh i postroenii gravitatsionnoi (gravitonnoi) modeli prityazheniya tel pri bol'shikh skorostyakh ikh dvizheniya [On the Physical Prerequisites and Construction of a Gravitational (Graviton) Model of Attraction of Bodies at High Speeds of Their Movement]. In: *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and Technical Sciences], 2017, no. 11 (113), pp. 224–231. (In Russ.)

9. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O dvukh podkhodakh k opredeleniyu sil prityazheniya gravitonnoi modeli i ikh izmenenii pri bol'shikh skorostyakh dvizheniya tel [On two Approaches to Determining the Gravitational Forces of the Graviton Model and Their Changes at High Speeds of Motion of Bodies]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2020, no. 4, pp. 70–75. (In Russ., abstr. In Engl.)

10. Karpenko N.I., Karpenko S.N. O dvukhfaktornoj gravitonnoi modeli sil tyazhesti pri malykh i bol'shikh skorostyakh dvizheniya tel [On a Two-Factor Gravitonic Model of Gravity Forces at Low and High Speeds of Motion of Bodies]. In: *Academia. Arkhitektura i stroitel'stvo* [Academia. Architecture and Construction], 2021, no. 4, pp. 94–98. (In Russ., abstr. In Engl.)