

О силах гравитации с системных позиций

А.С. Чуев, МГТУ им. Н.Э. Баумана, chuev@mail.ru

Аннотация: Размерностная система физических величин и закономерностей предсказывает существование в природе (в дополнение к известной ньютоновской силе) динамических гравитационных сил. Эти силы обусловлены наличием у гравитирующих тел линейной скорости, собственного вращения и орбитальных вращений относительно нескольких центров притяжения.

Ключевые слова: гравитация, силы гравитации, гравитационное поле, система физических величин и закономерностей.

Все, что видим мы – видимость только одна,
Ибо тайная сущность вещей не видна.

Омар Хайям

В работах [1-3], посвященных вопросам гравитации, автором проведен анализ ньютоновского варианта описания сил гравитации из условия их подобия силам электромагнитной природы. Ньютоновский закон всемирного тяготения представлен аналогом закона Кулона, а движущиеся материальные тела представлены, по аналогии с движущимся электрическим зарядом, создающими вокруг себя гравидинамическое поле. Это поле описывается параметрами, подобными *индукции* и *напряженности* магнитного поля.

В авторском варианте системы физических величин и закономерностей (ФВиЗ), полевые гравитационные величины по своей размерности совпадают с кинематическими величинами, то есть, содержат в размерности только *время* и *пространственную протяженность* (длину), а структуро-средовые гравитационные величины оказываются механическими величинами, содержащими в своей размерности еще и *массу* в степени 1 или минус 1. В группе кинематических величин *угловая скорость* представляет собой *индукцию* гравидинамического поля, *ускорение* является *напряженностью* гравистатического поля, *скорость* представляет собой *векторный гравитационный потенциал*, а квадрат скорости - *скалярный потенциал* гравитационного поля.

Аналогом *магнитного момента* в базовых гравитационных величинах оказывается механический *момент импульса*, а его *объемная плотность* становится аналогом магнитного вектора ***H*** или «намагниченности вакуума». Также, как и в магнетизме, эта величина не относится к полевым величинам, а входит в системную группу базовых «материальных» параметров, образуемых соответствующими материальными параметрами виртуальных

частиц физического вакуума. В частности, вращательная характеристика – спин виртуальных микрочастиц, в соотношении с объемом, и создают упомянутую характеристику гравитационного «поля» - *объемную плотность углового момента* (по иному, *момента импульса*). Далее она обозначается как $\vec{J}_{\Gamma p}$ (намагниченность гравитационная).

Исходя из указанного представления делается вывод, что системно обнаруживаемые динамические и структуро-средовые гравитационные величины существуют в реальности, но ввиду малости гравитационной константы $\mu_0^{\Gamma p}$ (оценивается значением $9,33 \cdot 10^{-27}$ м/кг) их влияние в макромире практически незаметно. В мегамире же, из-за наличия больших гравитационных масс, присутствие этих величин проявляется. Их проявление, скорее всего, и вызывает наблюдаемые в мегамире эффекты: орбитальное движение планет, дифференциальное вращение поверхностей звезд и газовых планет, а также суперротацию атмосфер планет, причины существования которых не видны и трудно объяснимы.

На рис. 1 приведены изображения системы ФВиЗ, где показаны некоторые из гравитационных динамических и структуро-средовых величин и системные закономерности с их участием.

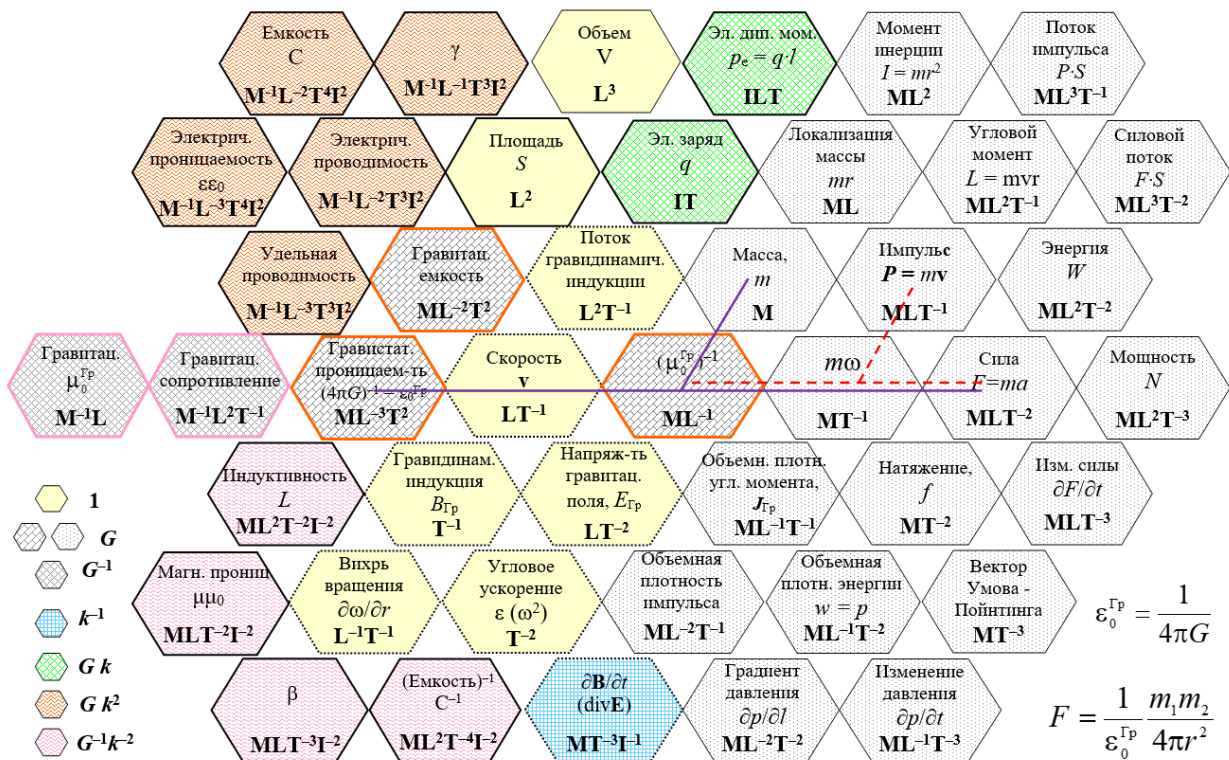


Рис. 1. Статическая и динамическая силы взаимодействия масс

Здесь показаны силовые взаимодействия для неподвижных (сплошные линии) и подвижных (пунктирные линии) масс. Взаимодействие подвижных масс (mv) принято подобным взаимодействию движущихся электрических зарядов (линейных элементов электрического тока). Это взаимодействие представимо следующим выражением

$$F = \mu_0^{\Gamma p} \frac{(m\vec{v})_1(m\vec{v})_2}{r^2} . \quad (1)$$

В этом выражении аналог магнитной постоянной – гравитационная динамическая постоянная $\mu_0^{\Gamma p}$ определяется по формуле, подобной в электродинамике

$$\mu_0^{\Gamma p} = \frac{1}{\varepsilon_0^{\Gamma p} v_{\Gamma p}^2},$$

где: $v_{\Gamma p}$ - скорость распространения гравитации, предположительно, равная скорости света.

Гравитационная постоянная статической силы Ньютона $\varepsilon_0^{\Gamma p}$ есть величина, обратная известной гравитационной постоянной, с поправкой на 4π из-за разницы в написании формул законов Кулона и Ньютона.

Горизонтальная пунктирная линия на рис. 1 может интерпретироваться как силовое взаимодействие *вращающихся масс* ($m\omega$), но без участия *пространственной протяженности*. Математически это взаимодействие можно представить формулой

$$F = \mu_0^{\Gamma p} (m\vec{\omega})_1(m\vec{\omega})_2. \quad (2)$$

Однако, такая формула (без участия пространственной протяженности) с физической точки зрения маловероятна. Возможное системное представление силового взаимодействия вращающихся масс приведено на рис. 2. Силовой характеристикой здесь выступает давление.

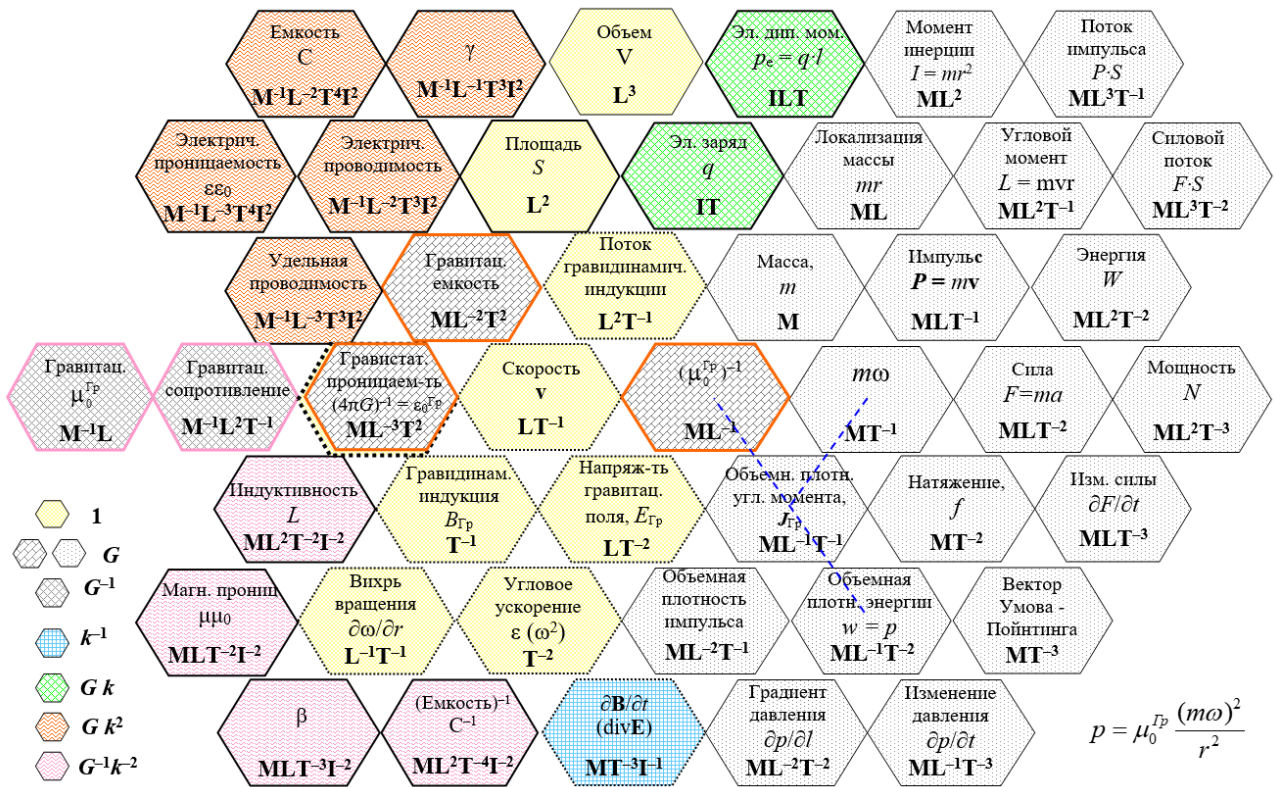


Рис. 2. Системная закономерность, иллюстрирующая силовое взаимодействие вращающихся масс

Имеются известные исследования Шипова, подтверждающие наличие в природе дополнительного силового взаимодействия вращающихся тел из-за наличия так называемых торсионных полей. Правда, современная официальная наука считает такие взгляды недостаточно обоснованными и не признает их.

На рис. 3 показано системное расположение и взаимосвязи физической величины, обратной гравитационному μ_0 нулевое, которое используется в нашем исследовании.

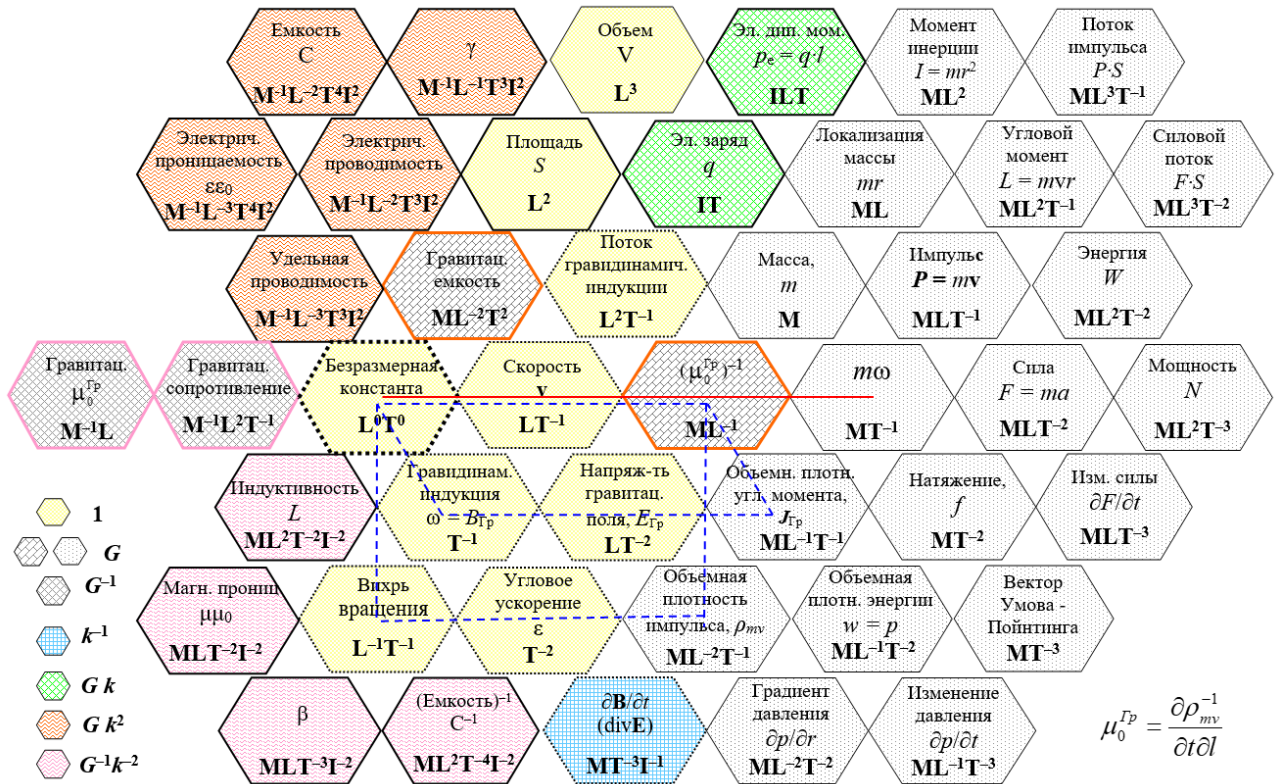


Рис. 3. Системное расположение и взаимосвязи гравитационного μ_0 нулевое

В дополнение к формуле для $\mu_0^{\Gamma_p}$, приведенной на рис. 3, которая по-своему очень интересна, выделенные линии рис. 3 иллюстрируют еще два системных соотношения, которые обусловлены размерностями участвующих величин

$$\mu_0^{\Gamma_p} = \frac{v}{m\omega} = \frac{\omega V}{L}. \quad (3)$$

Первая часть соотношения иллюстрируется на рис. 3 сплошной горизонтальной выделенной линией, а вторая часть иллюстрируется пунктирным параллелограммом. Здесь отношение L/V соответствует $\vec{J}_{\Gamma p}$ - *объемной плотности углового момента*.

По первой части формулы (3) физический смысл величины, обратной $\mu_0^{\Gamma_p}$, заключается в отношении массы к радиусу вращения, а по второй части – как отношение объемной плотности углового момента к угловой скорости. Еще один физический смысл той же величины показывает выделенный прямоугольник рис. 3. Здесь эта величина - есть отношение

объемной плотности импульса к вихрею вращения. Насколько все это соответствует реальности покажет будущее изучение сущности гравитации.

Принимая истинным системное соотношение $\mu_0^{\Gamma p}$ в степени минус 1 и $\vec{J}_{\Gamma p}$, можно попробовать найти их взаимосвязи и соотношения с другими физическими величинами в системе. Наибольший практический интерес представляют силовые параметры, такие как: *сила, давление, градиент давления* и другие им подобные (рис. 4). Эти соотношения помогают понять - что такое динамические силы гравитации, обусловленные вращательной формой движения материи. Понимание сил гравитации ведет к их практическому использованию.

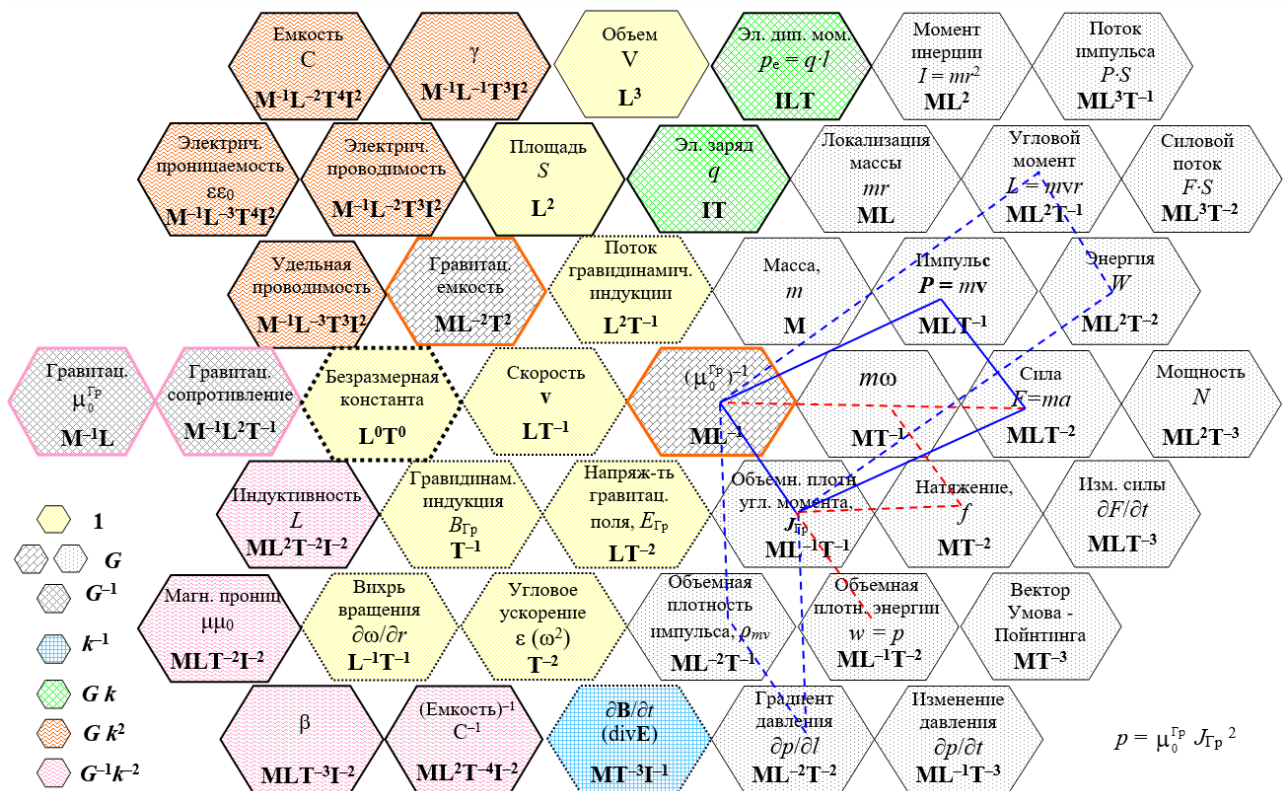


Рис. 4. Силовые системные закономерности при участии $\vec{J}_{\Gamma p}$ и величины, обратной $\mu_0^{\Gamma p}$

В авторской работе [1] показывается, что участие пространственной протяженности в силовой формуле, подобной (2), не требуется, если имеется всепроникающий эфир, обладающий вращательной формой движения. Дополнительное гравитационное поле, создаваемое вращающимися телами, вне этих тел можно представить - как невидимую *объемную плотность момента импульса* (углового момента). При этом, дополнительная динамическая сила гравитации может убывать с расстоянием не обязательно обратно пропорционально второй степени расстояния от центрально расположенного тела. Системно предсказываемый вариант формулы таков:

$$\vec{F} = \mu_0^{\Gamma p} m \vec{v} \times \vec{J}_{\Gamma p}. \quad (4)$$

Этой формуле соответствует системная закономерность, иллюстрируемая на рис. 4 выделенным параллелограммом, выполненным сплошными линиями. Дополнительная центростремительная (скорее всего, наоборот, центробежная) сила, действующая по этой формуле на орбитально-движущиеся массы, убывает обратно пропорционально третьей степени расстояния от центрально-расположенного источника, обладающего моментом импульса ($L = mvr$) и создающего в окружающем пространстве динамическое поле $\vec{J}_{\Gamma p}$.

Поскольку динамическая сила по формуле (4) в значительной степени зависит от взаимной направленности векторов *скорости* и *момента импульса*, то для планетных систем ее действие должно наиболее сильно проявляться в экваториальной области вращения центрального притягивающего тела. Этим можно объяснить спиральную форму строения планетных и звездных систем, которые в большинстве своем имеют плоскостную или тарелкообразную форму. Скорее всего, этим объясняется и наличие экваториально расположенных спутников и внешних орбитальных колец у Сатурна, Урана и Нептуна.

На рис. 4 пунктирными линиями изображены и другие возможные силовые взаимодействия, которые мы можем воспринимать как основное или дополнительное гравитационное взаимодействие масс. Все эти варианты исходят из условия наличия в пространстве, окружающем центральное притягивающее тело, пока еще гипотетического эфира, характеризуемого – *объемной плотностью углового момента*.

Если массивное тело, движущееся в таком всепроникающем эфирном поле, обладает собственным вращательным движением со скоростью ω , то оно должно испытывать дополнительную силу, вернее, *натяжение* согласно системно-размерностному соотношению

$$\vec{f} = \mu_0^{\Gamma p} (m\vec{\omega} \times \vec{J}_{\Gamma p}). \quad (5)$$

Это натяжение (сила, приходящаяся на единицу расстояния) тоже должно зависеть от всепроникающего эфирного поля с объемной плотностью момента импульса $\vec{J}_{\Gamma p}$.

Силовое воздействие, воспринимаемое как давление, испытываемое в рассматриваемом нами эфире массивным телом, обладающим собственным угловым моментом, системно определяется формулой, приводимой на рис. 4. Ее можно изобразить и в такой форме:

$$\vec{p} = \frac{3\mu_0^{\Gamma p}}{4\pi r^3} \vec{L} \times \vec{J}_{\Gamma p}. \quad (6)$$

На рис. 4 этот вариант системной закономерности должен выглядеть в виде выделенной линии, но он здесь не изображен. Системная закономерность для этого варианта будет сплошной линией, продолжающей линию красного цвета до центра системной ячейки с объемной плотностью энергии (давление).

Четвертый вариант возможного динамического силового гравитационного взаимодействия, также показанный на рис. 4, выражается формулой:

$$\text{grad } p = \frac{3\mu_0^{\Gamma p}}{4\pi r^3} \vec{P} \times \vec{J}_{\Gamma p}. \quad (7)$$

Здесь силовой характеристикой выступает градиент давления, этот параметр векторный. Направление вектора центральное. Выражение (7) почти идентично выражению (4), только обе части поделены на объем сферы. Правда, оправданность деления в этом и других случаях на объем, а не на площадь сферы – требует отдельного исследования. Аналогом может служить полевой параметр электростатики – индукция электрического поля, равная отношению электрического заряда к площади сферы на определенном расстоянии от заряда. Возможный вариант представления вращения масс с формированием поля, характеризуемого объемной плотностью момента импульса содержится в работах С.Н. Яловенко [4].

Вариант объяснения гравитации через объемную плотность момента импульса содержится и в работах Б.М. Попова [5, 6]. В его концепции гравитационное взаимодействие массивных тел связывается с наличием у них *моментов импульса* относительно центров вращения. Само же гравитационное взаимодействие, подобное ньютоновскому, не признается совсем.

Попробуем проанализировать с системных позиций вариант гравитационного взаимодействия тел по Б.М. Попову. Все тела, находящиеся на Земле, надо видеть обладающими несколькими моментами импульса: относительно центра массы самой Земли, относительно центра массы Солнца и относительно центра массы нашей галактики Млечный путь, поскольку вращательные движения относительно указанных центров явно наблюдаются.

Проявление *силы*, воздействующей на массивный объект, обладающий *угловым моментом*, размерностно представимо как суммарное временное и пространственное изменение указанной характеристики. Такая связь выражается формулой:

$$\vec{F} = \frac{\partial \vec{L}}{\partial t \partial l} = \frac{\partial (m[\vec{r}, \vec{v}])}{\partial t \partial l}. \quad (8)$$

Данная формула показывает, что пространственно-временное изменение *момента импульса* обязательно сопровождается возникновением *силы*. Оправданность взаимосвязи *силы* и *момента импульса* по данной формуле, конечно же, требует дополнительного расчетного и экспериментального подтверждения. Но то, что любые изменения углового момента оказываются связанными во времени и пространстве не вызывает сомнений. Любое изменение во времени будет и изменением в пространстве - это обусловлено наличием

движения, а связь изменений в пространстве с изменениями во времени объясняется конечной скоростью распространения любых изменений.

Следует отметить, что присутствие массы в формуле (8) пассивное. Масса не участвует в пространственно-временных изменениях углового момента и это подтверждается тем фактом, что ускоренное движение любых тел в поле гравитации никак не зависит от массы тел. То есть, инерция и гравитация действуют на все части тел одинаково.

Поскольку в системе ФВиЗ ромбовидная связь в виде пространственно-временных изменений, подобная связи *углового момента* и *силы*, обнаруживается повсеместно (обозначена пунктирными линиями), то ее следует признать характерной системной связью. Назовем эту связь пространственно-временной ромбовидной (ПВР) связью. Очевидно, что данный тип системной связи присущ связям и для многих других физических величин, располагаемых в системе подобным образом. На рис. 5 пунктирными линиями показаны подобные ромбовидные связи в системной группе полевых гравитационных величин. Заметим также, что показанная на рис. 5 связь *движения объема* и *массы* к такому типу связи не относится, об этой конкретной конфигурации дадим отдельное пояснение. ПВР системные связи возможны только как связи ФВ одной и той же системной группы.

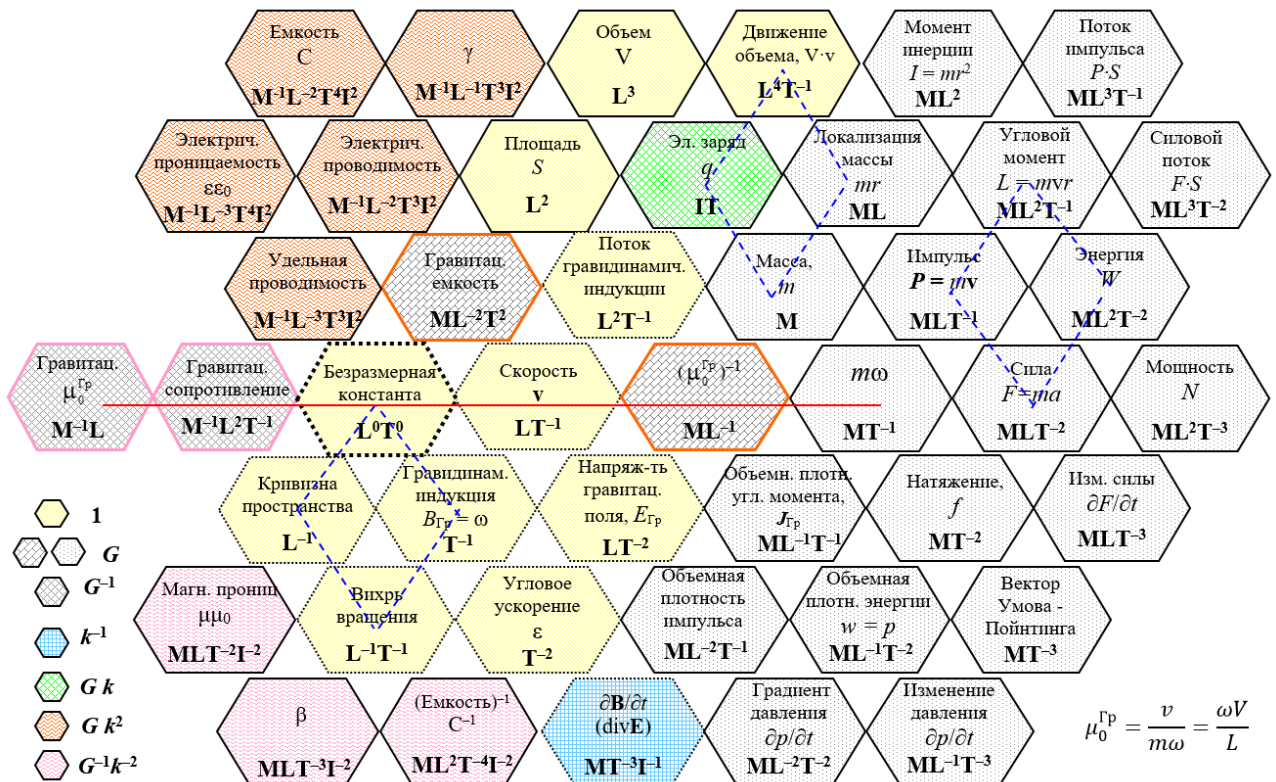


Рис. 5. Характерные пространственно-временные ромбовидные (ПВР) системные связи физических величин

Приведем некоторые характерные связи. ПВР- связи соединяют *объем* и *поток гравидинамической индукции*, *поток гравидинамической индукции* и *напряженность гравитационного поля*. Отсюда, пространственный *объем* и *напряженность гравитационного поля* оказываются связанными через вторые производные по *времени* и *пространственной протяженности*.

$$E_{Гр} = \frac{\partial^4 V}{\partial t^2 \partial l^2}.$$

Аналогичную системную связь имеют *угловой момент* и *плотность потока энергии*, называемая *вектором Умова-Пойнтинга*. Горизонтальная выделенная линия на рис. 5 иллюстрирует формулу, приведенную на том же рисунке. Она приводилась формулой (3).

Теперь приступим к пояснению ромбовидных связей ФВ, располагаемых на разных системных уровнях. На рис. 6 повторно изображена системная ромбовидная связь ФВ: *масса* и *движение объема*, не относящаяся к ПВР- связям.

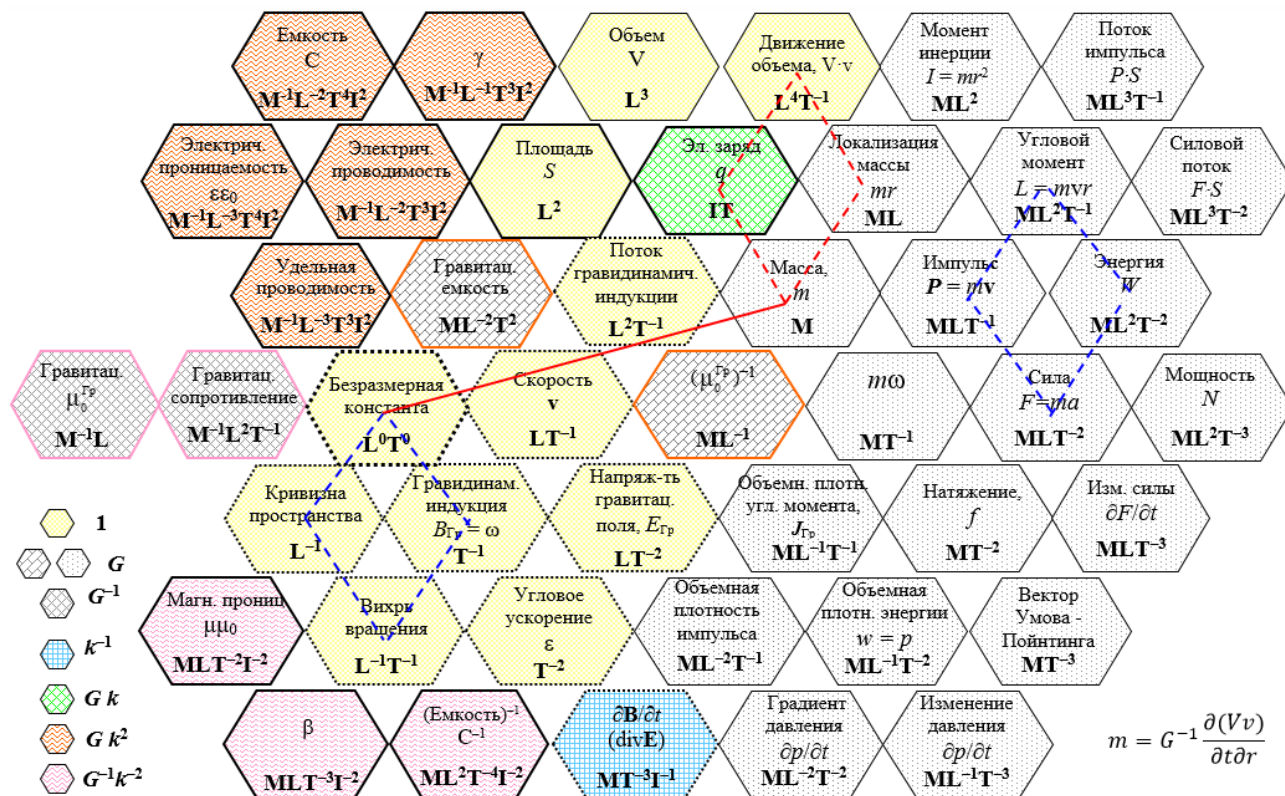


Рис. 6. Вариант системной связи с участием разнородных *масс* и (*гравитационной постоянной*)⁻¹, скрытой за *безразмерной константой*

Следует понимать, что ромбовидная фигура из выделенных линий, связывающая *движение объема* и *массу*, не связывает эти две ФВ напрямую, а показывает ПВР- связи каждой из них с ФВ их системных уровней. При этом, благодаря общим свойствам системы ФВиЗ появляется возможность найти системную связь массы *m*, имеющей размерность *M*, с ФВ расположенной в той же системной ячейке и связанное ВПР-связью с *движением объема*.

Это очень хорошее системное свойство, поскольку оно позволяет находить системные размерностные (чаще всего, закономерные) соотношения между ФВ разных системных уровней. Например, зная, что в системной ячейке с инертной массой m , имеющей размерность M , расположена *кинематическая* (гравитационная [2]) *масса* с размерностью L^3T^{-2} , входящая в один системный уровень с *безразмерной константой*, то по правилу «выделенного параллелограмма» (в данном случае «выделенного прямоугольника»), легко находится четвертая ФВ этого системного соотношения. В этом примере искомая четвертая ФВ конечно же принадлежит тому же системному уровню, что и масса с размерностью M . По размерности это будет *гравитационная постоянная* в степени минус 1, ее размерность $ML^{-3}T^2$.

Системные размерностные соотношения ФВ, расположенных на трех или четырех разных системных уровнях находить сложнее, но тоже возможно. При этом надо иметь в виду, что ФВ зачастую участвуют в физических закономерностях не напрямую, а через первые, вторые и смешанные производные или через интегральные соотношения, обратные указанным производным. В этих случаях ПВР- связи и их части оказывают хорошую помощь поискам.

В качестве примера можно привести выражение *массы* через кинематические величины с участием гравитационной постоянной. Данное соотношение и есть расшифровка «неправильного» выделенного ромба на рис. 6, о котором говорилось выше.

$$m = G^{-1} \frac{\partial(Vv)}{\partial t \partial r}. \quad (9)$$

В системе ФВиЗ это соотношение иллюстрируется сплошной выделенной линией красного цвета и ПВР- связью, обозначенной пунктиром того же цвета.

В формуле (9) масса представлена как пространственно-временное изменение движения объема. Это противоречит устоявшимся представлениям о массе, как неизменной характеристике материи. По авторским представлениям, основанным на приверженности рассматриваемой системе ФВиЗ, *масса* есть выражение *силы электрического тока*, присутствующего в микрочастицах. В данной работе этот вопрос не рассматривается, но природу электрического тока мы до сих пор до конца не понимаем. Возможно, все состоит из эфира, обладающего объемной плотностью углового момента. Во всяком случае система ФВиЗ указывает нам на центральное местоположение ФВ, названной Фейнманом – «Действие». Эта ФВ входит в системный ряд квантуемых и константных величин, а ее системные связи с другими природными константами образуют каркасную группу величин, общую во всех модификациях системы ФВиЗ [7].

Выводы.

1. Система физических величин и закономерностей (ФВиЗ) наглядно показывает возможное существование в природе динамических сил гравитации. Эти силы обусловлены линейным и вращательными формами движения массивных тел. Размерностная форма системы ФВиЗ позволяет легко представлять новые силовые законы в математическом виде.

2. Подтверждением реальности динамических сил гравитации служат наблюдаемые в природе явления: спиральности строения звездных и планетных образований, их дискообразной формы и экваториального расположения относительно центральных тел, имеющих собственное вращательное движение.

3. Изучение динамических сил гравитации имеет перспективу их практического использования в интересах развития Человечества.

Литература:

1. Чуев А.С. Гравитационные величины и их силовые соотношения в системе физических величин и закономерностей // Мир измерений, № 2, 2018. Стр. 28-31.
2. Чуев А.С. О физической сущности гравитационной постоянной // Мир измерений, № 4, 2019. Стр. 48-49.
3. Чуев А.С. Системно-размерностный анализ механических и гравитационных величин с позиции их подобия электромагнитным величинам // Инженерный журнал: наука и инновации, 2014, вып. 1. URL:
<http://engjournal.ru/catalog/fundamentals/physics/1193.html>
4. Яловенко С.Н.: Гравитация как сумма плоских экспоненциальных водоворотов. Расширение фундаментальных законов физики. *Научное издание. LAP LAMBERT Academic Publishing . Саарбрюккен, Германия. (2016).*
5. Попов Б.М. Технология и метафизика гравитации: монография. Изд. 2-е, перераб. и доп. / АО «Концерн «Созвездие». Воронеж, 2018. 92 с.: ил. 37. URL:
<http://vixra.org/pdf/1903.0194v1.pdf>
6. Попов Б.М. За пределами искусственного интеллекта. – Изд. 2-е, доп. и испр. – Воронеж: Кварта, 2018. – 134 с., ил. URL:
<http://vixra.org/pdf/1903.0193v1.pdf>
7. Чуев А.С. Варианты системного представления физических величин и закономерностей с использованием размерностей СИ. Презентация 23 слайда: URL:
<https://www.twirpx.org/file/2915603/>