УДК 530.1

LTM- размерностная система физических величин и закономерностей, именуемая также: МКС - системой (*метр, килограмм, секунда*)

А.С. Чуев, chuev@mail.ru

Аннотация: *LTM* - размерностная система физических величин в единицах измерения: *метр, килограмм, секунда* (в давно используемом сокращении - МКС), подобна ранее известным системам СИ и СГС. Использование в системе МКС размерностных соотношений, подобных ранее использованным соотношениям в *MLTI* - размерностной системе, позволил обнаружить в ней более простую трёх-кластерную структуру и системные взаимосвязи квантуемых и константных величин (ККВ). В работе приводятся новые единицы измерения для электромагнитных величин, наглядная визуализация их системных связей, а также связь их числовых выражений с подобными единицами в системе СИ. Определено, что числовые выражения подобных электромагнитных ККВ в системах МКС и СИ отличаются на $\sqrt{\varepsilon_0}$, а *гравитационная постоянная* в их соотношения практически не участвует.

Ключевые слова: Размерности и единицы измерения физических величин, система физических величин и закономерностей.

Размерности физических величин –
подобны буквам слов и нотам в музыке,
а их системные связи, иллюстрирующие действующие законы, подобны смыслу слов и самой музыке.

От автора

В ранее опубликованных работах автора [1-7], посвящённых изучению физических величин (ФВ) и их размерностных соотношений, в основном использовалась система СИ, поскольку система СГС в настоящее время используется довольно редко.

Размерностная система физических величин и закономерностей (ФВиЗ) приведена на рис. 1, а системное расположение базовых ФВ разных кластеров

приведены на рис. 2. На рис. 3 и рис. 4 приведены те же изображены с иным расположением системных кластеров ФВ.

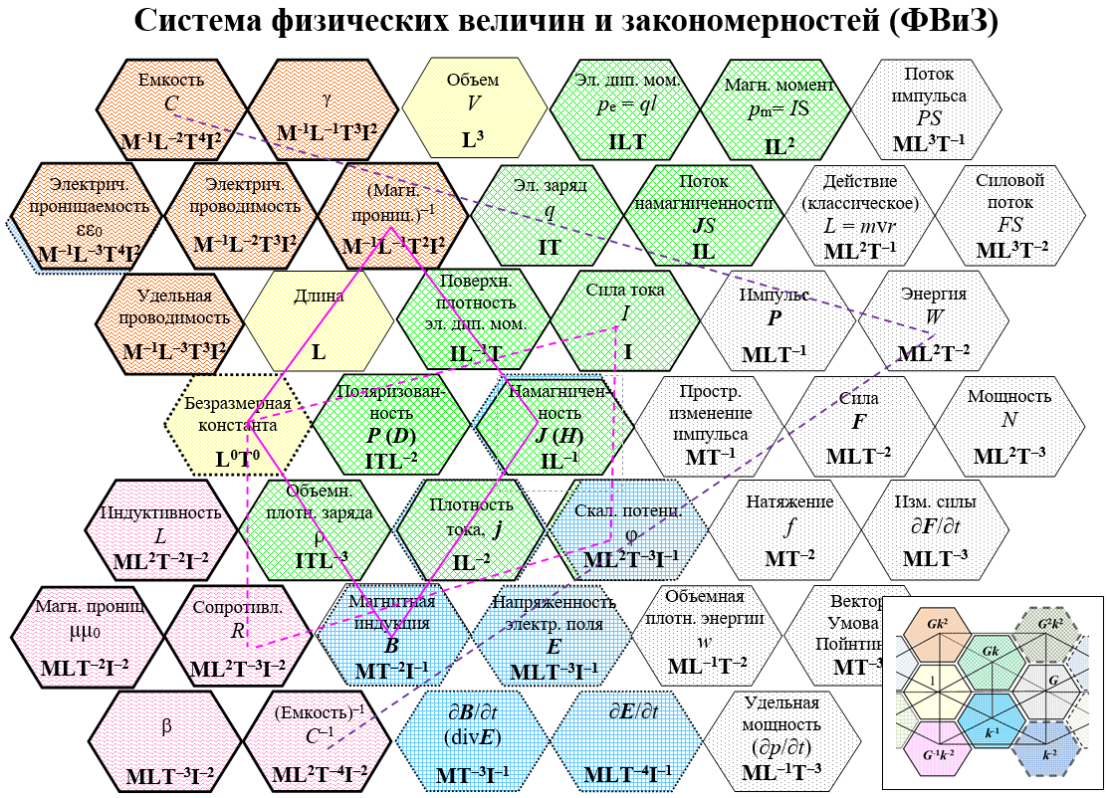

Рис. 1. Система ФВиЗ в размерностях СИ

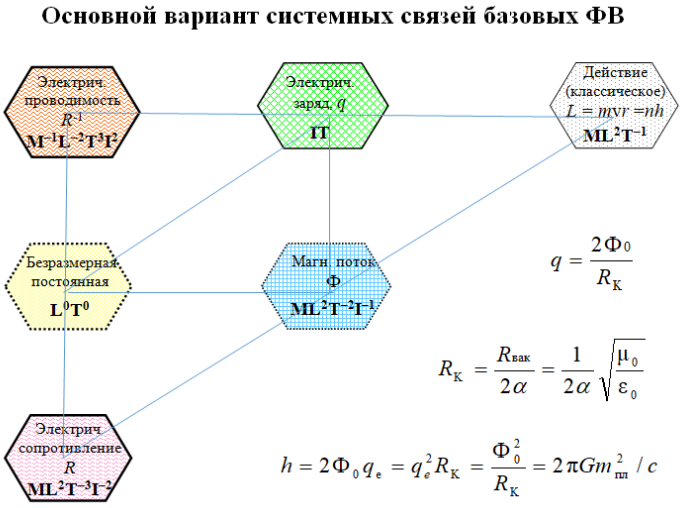

Рис. 2. Системное расположение базовых ФВ отдельных кластерных групп

В системе СИ кванты *электрической проводимости* и *сопротивления*, могут размещаться по разному, в том числе и в базовой LT – размерностной

ячейке с размерность *скорости* и ей обратной величины. Варианты изображения системы, подобные рис. 1 и рис. 2 приведены на рис. 3 и рис.4.

Вариант системы физических величин и закономерностей
(*на* MLTI - *размерном варианте «гауссовой» системы*)

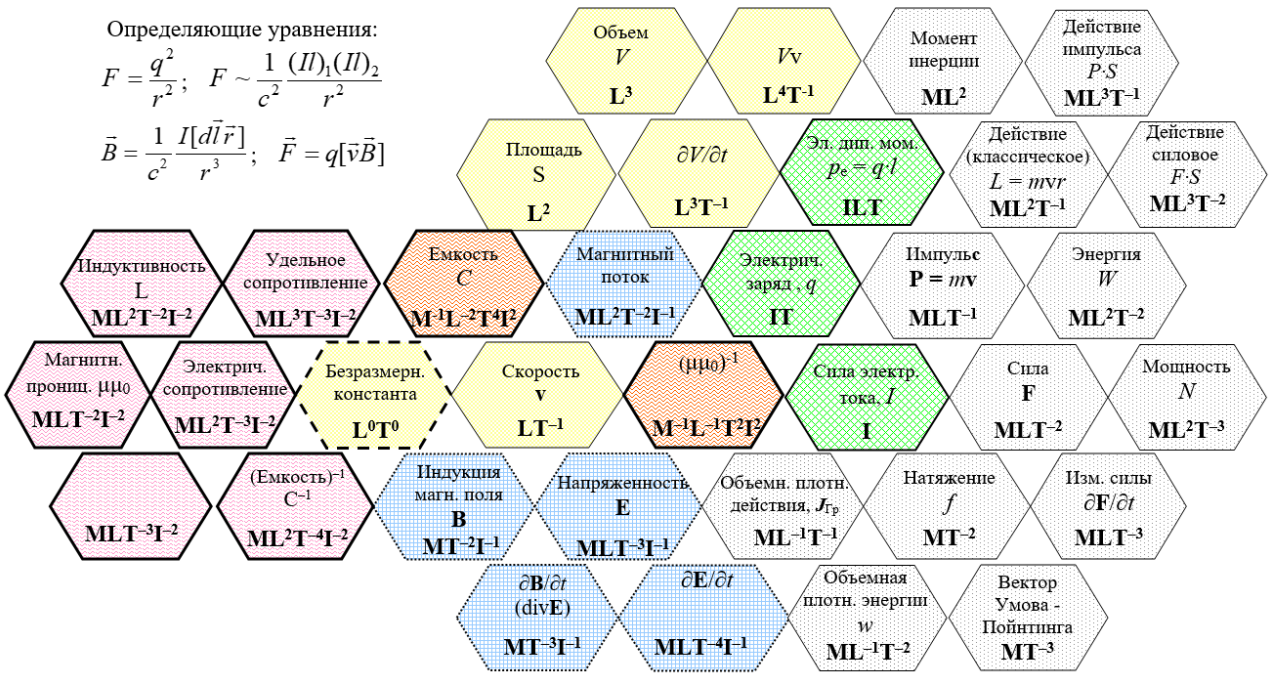

Рис. 3. Вариант системы ФВиЗ в размерностях СИ

Другой вариант системных связей базовых ФВ

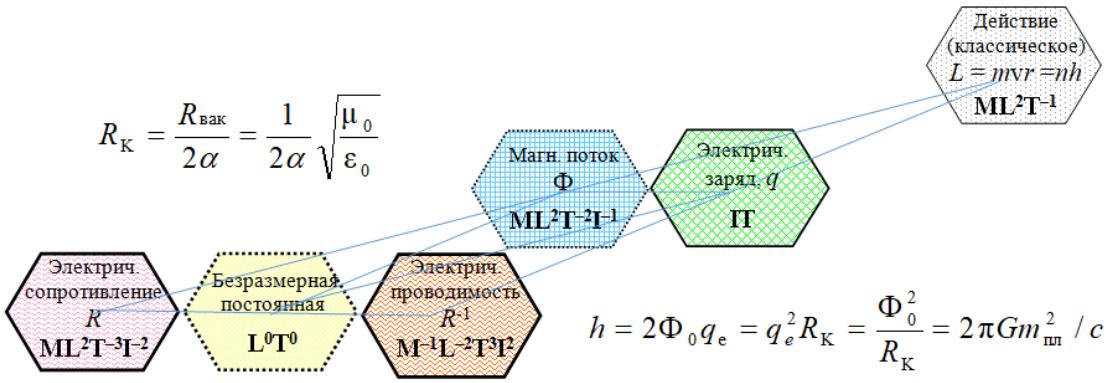

Рис.4. Системные соотношения базовых ККВ в размерностях СИ

LTM – размерностные изображения системы ФВиЗ, подобные ранее приводимым рисункам и рассматриваемые далее, представлены на рис. 5 и рис. 6. Используемые сокращения: МКС – это *метр*, *килограмм*, *секунда* [8], а ККВ – *квантуемые и константные величины*.

Последняя статья автора по этой теме приведена в работе [9].

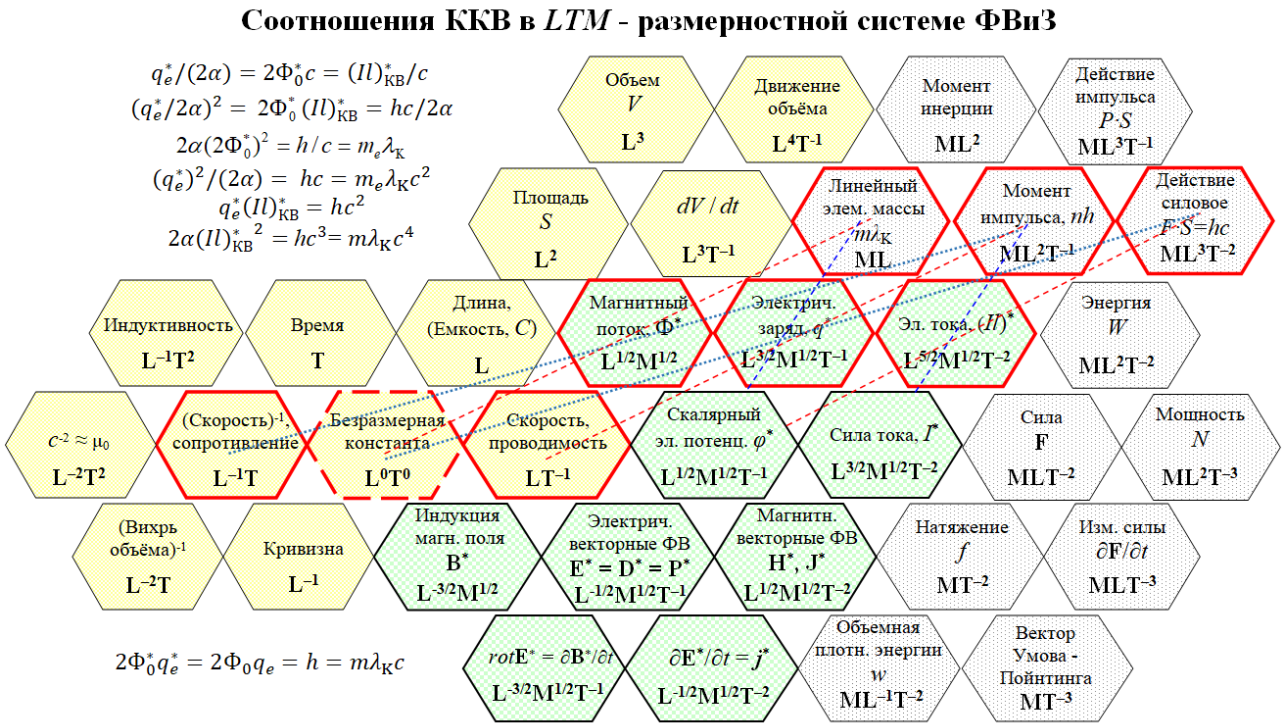

Рис. 5. Система ФВиЗ в единицах МКС и размерностях *LTM*

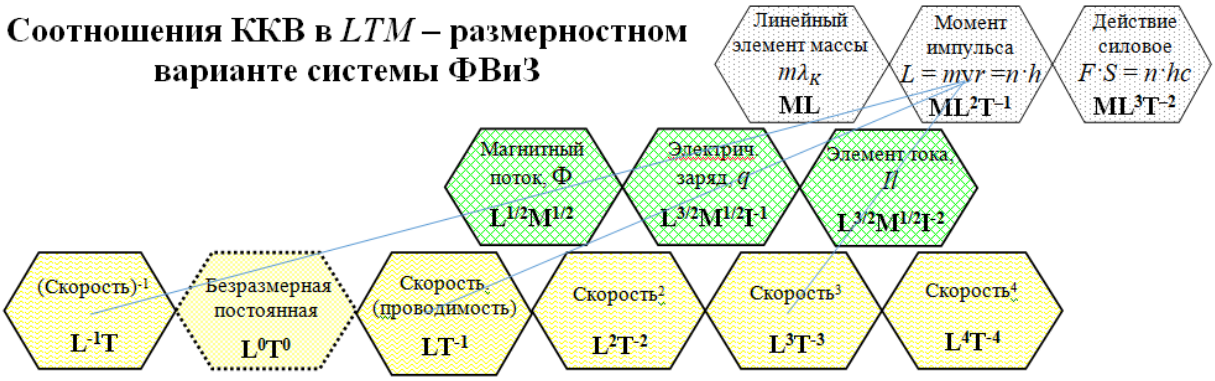

Рис. 6. Системные соотношения базовых ККВ в размерностях *LTM*

В рассматриваемой далее трёх-кластерной системе, как и в системе СГС, отсутствует *гравитационная постоянная*, изучение связей с которой будет выполняться отдельно.

На рис.5 ККВ, входящие в три разных кластера, выделены красным цветом их изображений. ККВ, входящие в кластер кинематических величин изображены на рис. 6 и они представляют собой только *скорость света* с разными степенными показателями. Эти ККВ связаны с тремя механическими ККВ также через три ККВ: *линейный элемент массы*, *момент импульса* и *действие силовое*. Системные связи в трёх-кластерной системе ФВиЗ,

приводимой на рис. 5, показывают взаимосвязь большинства ФВ и соответствуют мнению тройственности строения мира: «Мир так устроен – что он *с*-троен» и органичности его строения. Согласно этому «в растущих органических образованиях - целое первичнее отдельных частей, а каждая часть, в определённой форме, содержит в себе всё целое». При этой причине имеется взаимосвязь каждой из частей - со всеми остальными частями, то есть со всем целым.

Табл.1. Соотношения базовых ККВ ряда системных кластеров электромагнитных величин в размерностях СИ и их соотношения с МКС

№	Выражение ККВ в системах СИ и МКС, а также их соотношение	Пояснение системных связей
1	$q_e = \sqrt{2a \cdot hc\varepsilon_0}$	Определяющие уравнения для q_e в системах СИ и МКС
	$q_e^{МКС} = \sqrt{2a \cdot hc} = 5,38438347 \cdot 10^{-14}$	
	$q_e / q_e^{МКС} = \sqrt{\varepsilon_0} = 2,975598733 \cdot 10^{-6} =$ $= 1/336066,8188$	Соотношение элементарных зарядов в двух системах величин
2	$2\Phi_0 = \sqrt{hc \cdot \mu_0 / 2a}$	Выражения для кванта магнитного потока в разных системах и их числовая взаимосвязь
	$2\Phi_0^{МКС} = \sqrt{h / 2\alpha c}$	
	$\Phi_0 / \Phi_0^{МКС} = 1/\sqrt{\varepsilon_0} = c\sqrt{\mu_0} = \sqrt{cR_{ВАК}} =$ $= 336066,8188$	
3	$(Il)_{кв} = (Il)_{кв}^{МКС} \cdot \sqrt{\varepsilon_0} = \frac{q_e c}{2\alpha} = \frac{2\Phi_0}{\mu_0} = \frac{hc}{4\alpha\Phi_0}$	Квант линейного элемента тока в СИ и его соотношения с другими ФВ

Приводимые данные таблицы 1 показывают, что в системе МКС кванты *электрического заряда* и *магнитного потока* отличаются от подобных им квантов системы СИ на $\sqrt{\varepsilon_0}$, а квант *линейного элемента тока* имеет обратное отличие. Тем самым в системах СИ и МКС произведения этих ККВ подобны, а в системе СИ взаимосвязи этих величин соответствуют значению:

$$(Il)_{КВ} \cdot 2\Phi_0 = \frac{q_e^2}{4\alpha^2\varepsilon_0} = \frac{hc}{2\alpha} .$$

Сходство новой системы МКС с системой СГС - состоит в их трёх-кластерном представлении, а также в дробных показателях у размерностей ФВ, располагаемых в кластере электромагнитных величин. Оба варианта системы

схожи по расположению *электромагнитных величин* в срединном системном кластере - между базовыми механическими и кинематическими величинами.

Весьма интересно, что электромагнитные ФВ в варианте МКС имеют в своей размерности *одинаковое* и *дополнительное* (к *LT* - размерности их системной ячейки) значение $G^{1/2} = \sqrt{\mathrm{M}^{-1}\mathrm{L}^{3}\mathrm{T}^{-2}}$. По размерности - это корень квадратный из *гравитационной постоянной*. При этом, вторая степень размерности каждой электромагнитной ФВ этого системного кластера представляет собой произведение двух равноудалённых от этой ячейки величин, располагаемых в других системных кластерах на линейном и одинаковом от неё расстоянии.

Если анализировать свойства ФВ, располагаемых по рис. 5 в кластере с *LT* - размерностными величинами, то можно выразить следующее: *LT* - размерность базовой ячейки и располагаемой в ней ФВ имеют явное сходство по физическим свойствам. Пример для этого: *индуктивность* располагается в системной ячейке с размерностью - обратной ускорению $\mathrm{L}^{-1}\mathrm{T}^{2}$, что указывает на их физическое сходство. Другой пример: *электрическое сопротивление* располагается в системной ячейке с размерностью *обратной скорости* - $\mathrm{L}^{-1}\mathrm{T}$, что тоже указывает на физическое сходство этих величин. Третий пример: *электрическая ёмкость* располагается в ячейке с размерностью *пространственной длины L*, а *магнитный поток* располагается в *LT* - размерностной ячейке, соответствующей *вихрению пространственного объёма*. Наблюдаемое сходство свойств физических величин и размерности базовой ячейки, в которых они располагаются, - очень показательны и вполне представимы, что должно соответствовать реальности.

Приводимые на рис. 3 и рис 5 варианты систем ФВиЗ являются схожими друг с другом - по месту системного расположения *электрического заряда*. Однако они отличаются по размерностному представлению других электромагнитных величин, по количеству кластерных групп ФВ и по размерностному представлению структурно-средовых величин.

По мнению автора, недостаток использования системы СИ в физике определяется тем, что размерность структурно-средовых величин, в состав которых входят: *электрическое сопротивление* и *проводимость*, *ёмкость* и *индуктивность*, а также э*лектрическая* и *магнитная постоянные* – не вполне оправданно содержат в своих размерностях: *массу* и *силу электрического тока*. Поэтому те, кто до сих пор старались использовать в физике систему СГС, по мнению автора, оказались весьма правы.

В системе ФВиЗ по рис. 2 и рис. 3 *электрическая проводимость* по своей размерности совпадает со *скоростью*. В варианте системы СИ по рис. 1 эти ФВ тоже входят в одну и ту же системную ячейку, что подтверждает их схожесть. Однако, рассматриваемый авторский вариант МКС - системы явно лучше СИ и подобен СГС - из-за выражения размерностей структурно-средовых ФВ лишь через обозначения пространственной *длины* и *времени*. При этом их сущность вполне понятна, *проводимость* - это *скорость* (света), а *электрическое сопротивление* - величина, обратная *скорости*. Та и другая величины относятся к ККВ и они, по своим физическим свойствам, противоположны друг другу.

В рассматриваемой системе ФВиЗ, как выше отмечалось, все электромагнитные ФВ отличаются от размерности своей системной ячейки на корень квадратный из *гравитационной постоянной* $G^{1/2} = \sqrt{\mathrm{M}^{-1}\mathrm{L}^{3}\mathrm{T}^{-2}}$. Это указывает на определённую системную взаимосвязь ФВ.

Если в системе СИ берём произведение *массы* на *безразмерную постоянную*, то оно равно произведению *электрического заряда* на *магнитную индукцию B*, дополнительно умножаемую на *время*.

В системе МКС подобное соотношение размерностей тоже выполняется и выглядит так:

$$L^{3/2}M^{1/2}T^{-1}(L^{-3/2}M^{1/2}\cdot T) = M.$$

Далее в таблице 2 приведены соотношения ФВ в размерностях: СИ и МКС. Варианты СИ приводятся в верхней части, а МКС - в нижней части двухуровневого представления формульных соотношений ФВ и ККВ.

Табл. 2**. Системные связи и числовые значения ККВ в СИ и МКС**

№	Системные соотношения ККВ	Пояснение связей ККВ (в МКС они обозначены *)
1	В СИ: $\mu_0\varepsilon_0 = 1/c^2$ В МКС: $\varepsilon_0^* = 1$, а $\mu_0^* = c^{-2}$	Связь электрической и магнитной постоянных
2	$R_В = \sqrt{\frac{\mu_0}{\varepsilon_0}} = \mu_0 c = \frac{1}{\varepsilon_0 c} = 2\alpha R_К \approx 377$ Ом $R_В^* = R_В^* \varepsilon_0^* = c^{-1} = (299792458)^{-1}$ с/м	Волновое сопротивление вакуума (в МКС оно обратно скорости света)
3	$R_К = \frac{R_В}{2\alpha} = \frac{2}{g_{КВ}} = \frac{\mu_0 c}{2\alpha} = \frac{1}{2\alpha c\varepsilon_0} = \frac{h}{q_e^2} = \frac{4\Phi_0^2}{h}$ $R_К = 25\,812{,}8$ Ом; $(R_К/2 = 1/g_{КВ})$ $R_К^* = \frac{1}{2\alpha c} = 2{,}285514462\cdot10^{-7}$ с/м	Постоянная фон Клитцинга и её связь с $R_В$ и другими ККВ
4	$2\Phi_0 = \frac{h}{q_e} = \frac{q_e R_В}{2\alpha} = \mu_0 (Il)_{КВ} = \frac{\mu_0 q_e c}{2\alpha}$ $2\Phi_0^* = \frac{h}{q_e^*} = \frac{(Il)_{КВ}^*}{c^2} = \sqrt{\frac{m_e \lambda_К}{2\alpha}} = \sqrt{\frac{h}{2\alpha c}}$	Взаимосвязь кванта *магнитного потока* Φ_0 с другими ККВ
5	$4\Phi_0^2 = hR_К$ $4\Phi_0^{*2} = h/2\alpha c = 4*(6{,}153043146\cdot10^{-21})^2$ кг·м	Квадрат кванта магнитного потока и его связь с другими ККВ
6	$q_e = \sqrt{\frac{h}{R_К}}$ $q_e^* = q_e/\sqrt{\varepsilon_0} = \sqrt{2\alpha ch} = 5{,}3843835\cdot10^{-14}$ А*·с	Квант электрического заряда (*Заряд* в степени 2 - есть связь *массы* и изменений *вращения объёма*): $q_e^2 = m_e V \mathrm{d}\omega/\mathrm{d}t)$
7	$q_e^2 = \frac{h}{R_К} = \frac{4\pi m_e r_e}{\mu_0} = \frac{2\alpha m_e \lambda_К}{\mu_0} = \frac{2\alpha h}{\mu_0 c} = 2\alpha hc$ $(q_e^*)^2 = 2\alpha ch = (5{,}38438347\cdot10^{-14})^2 \ \frac{кг\cdot м^3}{с^2}$	*Электрический заряд* в степени 2 и его связь с другими ФВ и ККВ
8	$2\Phi_0 q_e = 2\Phi_0^* q_e^* = m_e \lambda_К c = h$ $q_e^* = q_e/\sqrt{\varepsilon_0} = 5{,}38438347\cdot10^{-14}$ А*·с $\Phi_0^* = \Phi_0\sqrt{\varepsilon_0} = 6{,}153043146\cdot10^{-21}$ Ф*·м^2	Произведения квантов *электрического заряда* и *магнитного потока* в СИ и МКС
9	$q_e/2\Phi_0 = 1/R_К = 2\alpha/(\mu_0 c) = 2\alpha c\varepsilon_0$ $q_e^*/2\Phi_0^* = 2\alpha c$	Соотношения квантов *электрического заряда* и *магнитного потока* в СИ и МКС

10	$(Il)_{КВ} = \sqrt{\frac{hc}{2\alpha \cdot \mu_0}}$ $(Il)^*_{КВ} = 2\Phi_0^* c^2 = \frac{m_e \lambda_K c^3}{q_e^*} = \sqrt{\frac{hc^3}{2\alpha}} = \frac{(Il)_{КВ}}{\sqrt{\varepsilon_0}}$ $= 1{,}106015878 \cdot 10^{-3}$ А*·м	Квант линейного *элемента тока* и его связь с другими ККВ
11	$(Il)^2_{КВ} = \frac{hc}{2\alpha \cdot \mu_0}$ $(Il)^{*\,2}_{КВ} = \frac{hc^3}{2\alpha} = (1{,}106015878 \cdot 10^{-3})^2$ (А*·м)^2	Квант линейного *элемента тока* в степени 2 и его связь с другими ККВ
12	$(Il)_{КВ} \cdot 2\Phi_0 = \frac{q_e^2}{4\alpha^2 \varepsilon_0} = \frac{hc}{2\alpha}$ $= 1{,}361072684 \cdot 10^{-23}$ кг·м^3/с^2 $(Il)^*_{КВ} 2\Phi_0^* = \frac{(q_e^*)^2}{4\alpha^2} = \frac{hc}{2\alpha}$	Связь квантов линейного *элемента тока* и *магнитного потока* в СИ и МКС. Произведение этих ККВ неизменно в обоих системах.
Соотношения электромагнитных ККВ с другими ФВ и ККВ		
13	$\frac{m_e \lambda_K}{(Il)_{КВ}} = \frac{q_e \mu_0}{c} = 2\alpha \frac{2\Phi_0}{c^2} \approx \frac{B}{\omega^2}$ ($m_e \lambda_K = 2{,}210219094 \cdot 10^{-42}$ кг·м) $\frac{m_e \lambda_K}{(Il)^*_{КВ}} = \frac{q_e^*}{c^3} = 2\alpha \frac{2\Phi_0^*}{c^2} =$ $= 1{,}998360669 \cdot 10^{-39}$ кг/А*	Соотношение квантов: $m_e \lambda_K$ и $(Il)_{КВ}$
14	$m_e \lambda_K = \frac{(q_e)^2}{2\alpha c^2 \varepsilon_0} = \frac{(q_e)^2 \mu_0}{2\alpha}$ $m_e \lambda_K = \frac{(q_e^*)^2}{2\alpha c^2}$	Соотношение квантов: $m_e \lambda_K$ и q_e
15	$\mu_Б = \frac{h q_e}{4\pi m_e} = \frac{2\Phi_0}{\mu_0} r_e = 9{,}274 \cdot 10^{-24} \frac{Дж}{Тл}$ $\mu_Б^* = \frac{h q_e^*}{4\pi m_e} = 2\Phi_0^* r_e c^2$	Магнетон Бора ($\approx \frac{W}{B}$)
16	$hc = \frac{q_e^{*2}}{2\alpha} = \frac{4\Phi_0^2}{\mu_0} 2\alpha = 2\alpha \mu_0 (Il)^2_{кв} = 4\alpha \Phi_0 (Il)_{кв}$ $= 1{,}98644544 \cdot 10^{-25}$ кг·м^3/с^2 $\frac{h}{c} = m_e \lambda_K = (2\Phi_0^*)^2 2\alpha = \Phi_0^2 \cdot 8\alpha \varepsilon_0 =$ $= 2{,}2102186 \cdot 10^{-42}$ кг·м	Соотношение постоянной Планка и других ККВ в системах СИ и МКС

Приводимые в табл. 2 данные показывают наличие квантуемости ФВ: *линейного элемента электрического тока* с размерностью в системе СИ - *IL*, и

линейного элемента массы с размерностью - *ML*. Квантуемость этих ФВ до сих пор ещё не всеми признаётся и в теории почти не используется.

Приводимые размерностные данные указывают на некую схожесть *массы* и *силы электрического тока*. Обе указанные величины присутствуют в микрочастицах всех тел. Однако их схожесть лучше видна в произведении *массы* и *силы тока* на *длину*, поскольку только в этом варианте данные ФВ оказываются квантуемыми. Надо отметить, что квантуемость *линейного элемента тока* - *Il* и *линейного элемента массы* - *ml* обнаруживается и в размерностной системе ФВиЗ, представимой в размерностях СИ. В ККВ, являющейся произведением *массы* на *длину*, в качестве *длины* присутствует комптоновская длина волны $\lambda_К$, равная соотношению $\lambda_К = 2\pi r_e/\alpha$, где r_e - радиус электрона, а α - постоянная тонкой структуры. До сих пор это соотношение чаще всего представляют так: $\lambda_К = h/m_e c$, но в таком виде - оно менее понятное.

В системе ФВиЗ по рис. 5 и рис. 6 *электрическая проводимость*, как и в системе СГС, совпадает со *скоростью*. В варианте системы СИ по рис. 3 эти ФВ входят в одну и ту же системную ячейку, что подтверждает их схожесть. Однако рассматриваемый авторский вариант МКС - системы явно лучше СИ и подобен СГС - из-за выражения размерностей структурно-средовых ФВ лишь через обозначения пространственной *длины* и *времени*. При этом их сущность вполне понятна, *проводимость* - это *скорость* (света), а *электрическое сопротивление* - величина, обратная *скорости*. Та и другая величины относятся к ККВ и они, по своим физическим свойствам, противоположны друг другу.

Таким образом, в системе МКС взамен сопротивление фон Клитцинга или волнового сопротивления вакуума, равного 376,73 Ом, будет участвовать величина, обратная скорости света. На рис. 7 и рис. 8 приведены ещё два варианта системы в размерностях МКС с показом иных закономерных взаимосвязей ФВ. Интересно, что *индукция магнитного потока* во второй степени - есть *объёмная плотность массы*, а если этот квадрат делить на *скорость света* в той же степени, то получаем *объёмную плотность энергии*.

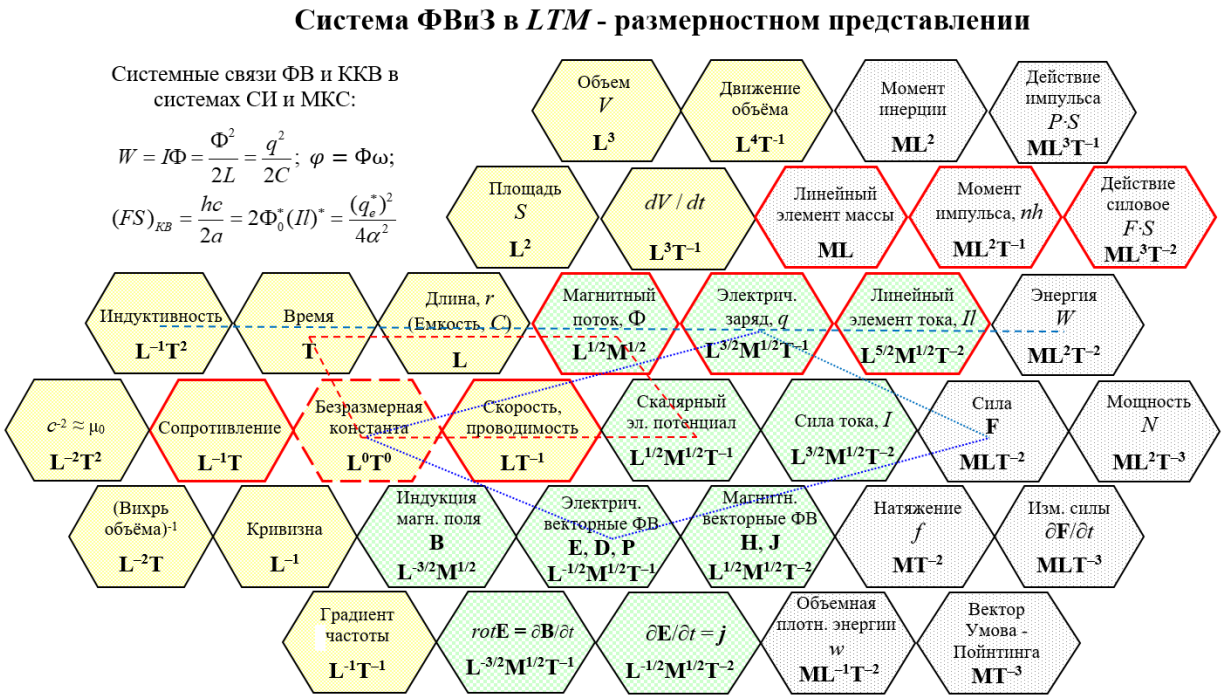

Рис. 7. Изображение ФВиЗ с показом иных системных взаимосвязей

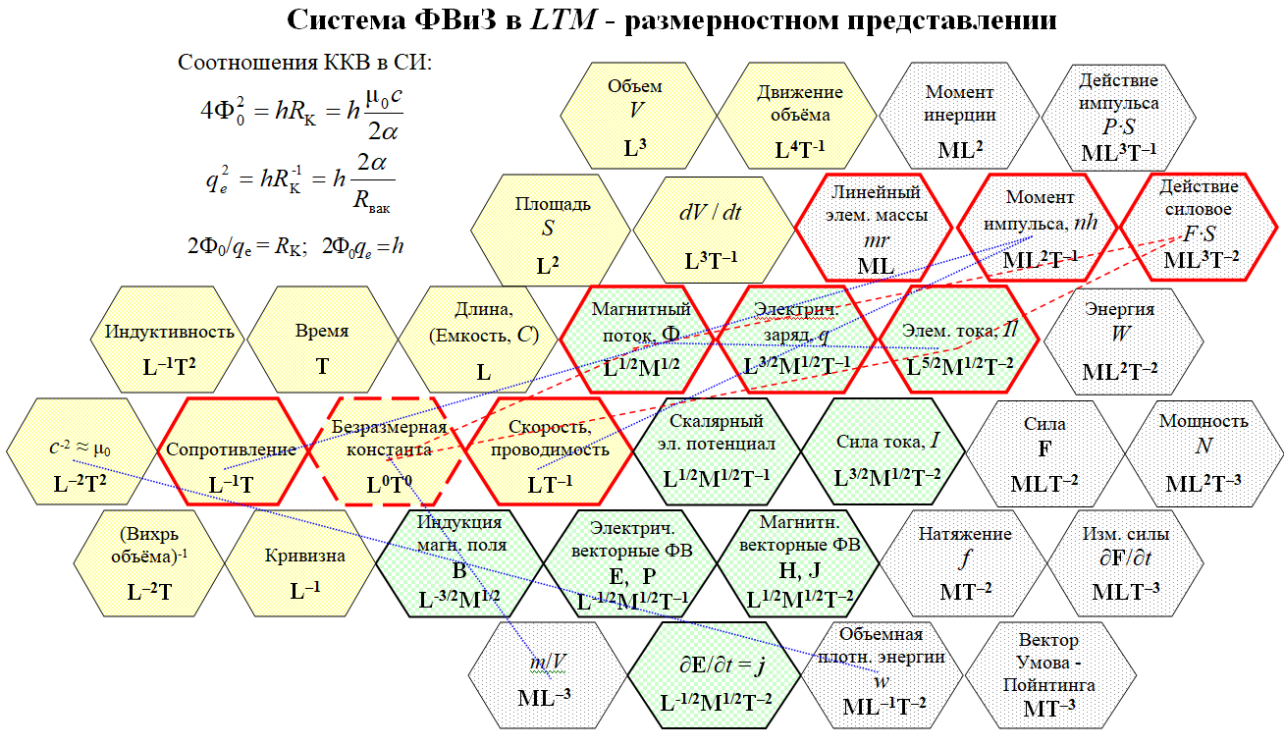

Рис.8. Вариант системы ФВиЗ в размерностях и единицах - близких СГС и СИ

Непрерывный рост пространства и возникновение в расширяющемся пространстве - растущей из эфира материи, по мнению автора, больше соответствует реальности. В Природе всё подобно живому - как по органичности строения (целое первее частей и все части обладают

определённой связью друг с другом), так и по их росту во времени. «Всё в каждом и каждое во всём - вот главный закон Природы» - об этом говорил и писал, в своё время, немецкий философ Фридрих Шеллинг.

Приводимые автором варианты изображения *LTM* - размерностной системы ФВиЗ вполне оправданно не содержат ε_0 и μ_0, а также имеют только *LT* - размерностное представление *сопротивления* и *проводимости*, *ёмкости* и *индуктивности*. Они также явно не зависят от *массы* от *силы тока* в них.

Отличие *LTM* - размерностных ККВ, располагаемых в системной группе электромагнитных величин вариантов СИ и МКС, только на ε_0 или на $\sqrt{\varepsilon_0}$ - показывают нам следующее. Значение ε_0, принятое в МКС единичным значением и присутствующее в большинстве соотношений МКС с подобными им ККВ в системе СИ - указывают на случайность применения подобной размерности в СИ. Используемое в СИ числовое значение для ε_0 явно произвольное, её соотношение с магнитной постоянной μ_0 - определяется числовым значением *скорости света*, которая относится к ККВ гораздо реальнее. Поэтому в системе МКС нет произвольно устанавливаемых значений ε_0 и μ_0, а вместо них использована скорость света - *c*, которая относится к ККВ и без использования иных величин. При этом, размерности электрических *проводимости* и *сопротивления* - вполне оправданно определяются *скоростью* движения (*света*) и ей обратной величиной.

Почти полное отсутствие в кинематических и динамических кластерах рассматриваемой МКС системы - *гравитационной постоянной*, скорее всего, связано с её изменениями в микромире. В работе [10] показано, что в микромире значения гравитационной постоянной изменяются. Эти значения зависят от объёма пространства, в котором действует гравитация. Приводимый в этой работе график изменения *постоянной гравитации* показан на рис. 9.

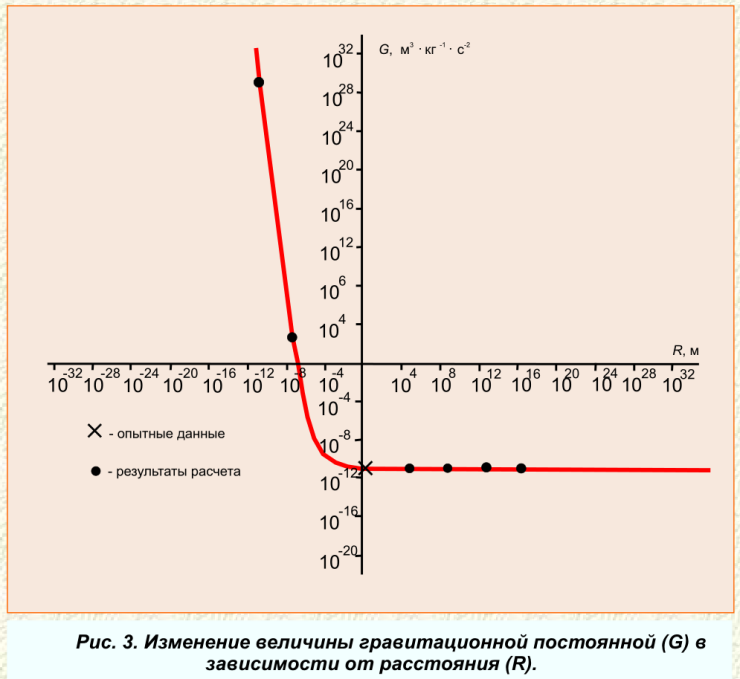

Рис. 3. Изменение величины гравитационной постоянной (G) в зависимости от расстояния (R).

Рис. 9. Изменение гравитационной постоянной в пространстве

Судя по всему, это соотношение является вполне реальным и его надо учитывать в рассматриваемом соотношении физических величин.

Выводы:

1. Рассмотренная модель трёх-кластерного представления размерностной системы физических величин и закономерностей - наиболее близка к системам СГС и СИ. Этот вариант системы целесообразно именовать - МКС (*метр*, *килограмм*, *секунда*).

2. В варианте МКС большинство единичных значений, используемых в измерении кинематических и динамических величин, а также структурно-средовых величин - аналогичны СИ, а размерности электромагнитных величин имеют дробные показатели степеней - аналогично системе СГС.

3. Размерности срединно-располагаемых в МКС электромагнитных величин представляют собой - корень квадратный из произведения двух, равноотстоящих от них, механических величин: кинематической и динамической. Причём их размерности отличаются от *LT*- размерности их системной ячейки - на корень квадратный из размерности *гравитационной постоянной*. Это явно требует дальнейшего изучения и причинного выяснения.

4. Трёх-кластерная система МКС, в сравнении её с системой СИ, более соответствует физической реальности. Хотя и в системе СИ размерностные связи ФВ тоже иллюстрируют природные закономерности - при правильном расположении кластеров и располагаемых в них физических величин.

Литературные и другие источники информации:

1. Чуев А.С. Системные и математические соотношения квантуемых и константных физических величин (Часть 1). // Журнал «Мир измерений». № 4, 2021 г. С. 44-47.

2. Чуев А.С. Системные и математические соотношения квантуемых и константных физических величин (Часть 2). // Журнал «Мир измерений». № 1, 2022 г. С. 28-30.

3. Чуев А.С. Системное представление физических величин: визуализация размерностных соотношений физических закономерностей. // Журнал «Измерительная техника». 2022. № 9. С. 18-23.

4. Чуев А.С. Математические соотношения квантуемых и константных величин в размерностной системе физических величин и закономерностей. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28784, 01.01.2024. http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165494.htm

5. Чуев А.С. Анализ ещё одной системы единиц, претендующей на объединение систем СИ и СГС // Журн. «Мир измерений». № 3, 2016 г. С. 44-49

6. Чуев А.С. Геометризация физических величин, показывающая их первичность и целостность относительно отдельных величин. http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/5363-chv.pdf

7. Чуев А.С. О единицах измерения и размерностях, а также о закономерных соотношениях физических величин в системах СИ и МКС // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28960, 06.05.2024 http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165586.htm

8. Сайт КИПИС. Система единиц измерения МКС. https://www.kipis.ru/info/index.php?ELEMENT_ID=2711891

9. Чуев А.С. *LTM* - размерностная система физических величин и закономерностей, структура которой соответствует принципу органичности // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.29263, 16.12.2024. https://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/5741-chv.pdf

10. Шепелёв В.С. Постоянна ли гравитационная постоянная? https://cyberleninka.ru/article/n/postoyanna-li-gravitatsionnaya-postoyannaya/viewer