

## Системная визуализация природных физических закономерностей

А.С. Чуев, [chuev@mail.ru](mailto:chuev@mail.ru)

*Аннотация:* В предшествующих публикациях автора, с использованием пока ещё малоизвестной размерностной системы физических величин и закономерностей (ФВиЗ), приводилось объяснение первичности *времени* и *пространства* в образовании и росте материальных тел существующей Вселенной. В настоящей статье приводятся дополнительное системно-размерностное пояснение взаимосвязи роста пространства существующей Вселенной (закон Хаббла) и наблюдаемого роста в ней - материальных космических тел.

*Ключевые слова:* Система физических величин и закономерностей, расширение пространства Вселенной, рост массы космических тел.

В публикациях автора [1-3] с использованием авторской системы физических величин и закономерностей (ФВиЗ) объяснялось первичность *времени* и *пространства* в образовании и росте материальных тел нашей Вселенной. Далее приводится дополнительное системно-размерностное пояснение взаимосвязи роста пространства существующей Вселенной (закон Хаббла) и связанного с этим роста материальных космических тел.

По закону Хаббла, пространство Вселенной непрерывно расширяется так, что её пространственная граница видится, удаляющейся от центра со скоростью света. Мы, скорее всего, как и все остальные в этой Вселенной, видим себя расположенными в её центре по каким-то законам пространства-времени, о которых ещё многое не знаем или мало понимаем.

Предшествующий период осмысления физического развития Вселенной в основном был связан с концепцией «большого взрыва». По этой концепции, всё материальное содержание Вселенной было в одной «материальной точке», а

пространственное рассредоточение этой исходной материи возникло только после её взрыва.

С развитием науки и открытием возможности физического определения времени существования различных химических элементов, оказалось возможным определять время существования различных частей нашей Земли. Оказалось, что планета Земля постоянно расширяется по океаническому дну. В средней части океанов (относительно берегов) донное вещество - наиболее современное по происхождению, а чем ближе к берегу океана, тем старше вещественные образования. Данное пояснение иллюстрирует рис. 1.

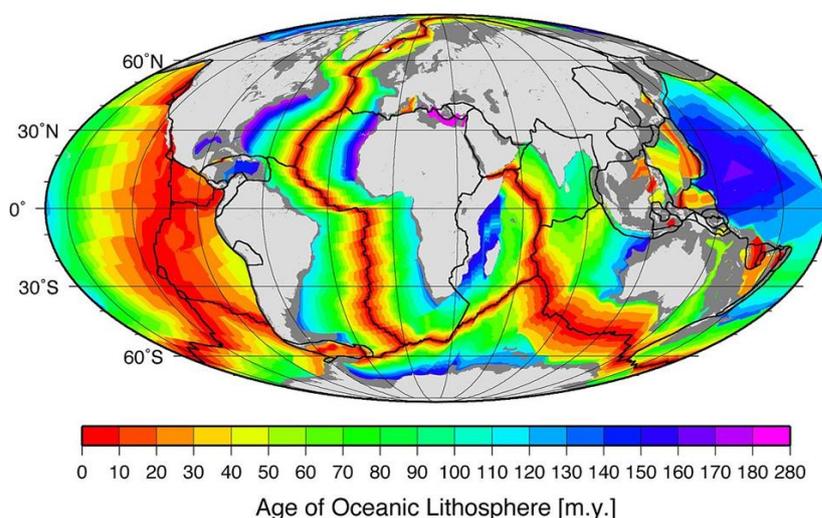


Рис. 1. Океанический рост планеты Земля

Обнаружить причину расширения пространства Вселенной и наблюдаемого роста не только нашей планеты, но и остальных материальных тел Вселенной, по мнению автора, возможно путём анализа системы ФВиЗ, о которой уже имеется достаточно много публикаций не только автора, но и других учёных [4-7]. Система ФВиЗ представляет собой многослойную конструкцию, физические закономерности в которой проявляются в её плоскостном изображении. Плоскостные изображения системы ФВиЗ могут быть самыми разными, но визуализация размерностных соотношений действующих физических закономерностей обязательно будет выполняться. На рис. 2 и рис. 3 приведены два авторских варианта плоскостного изображения системы ФВиЗ, с наибольшей симметрией в её изображении.



Рис. 2. Многослойная размерностная система ФВиЗ в одно-рисуночном плоском изображении

### Вариант системы физических величин и закономерностей ( $MLTI$ - размерностный вариант «гауссовой» системы)

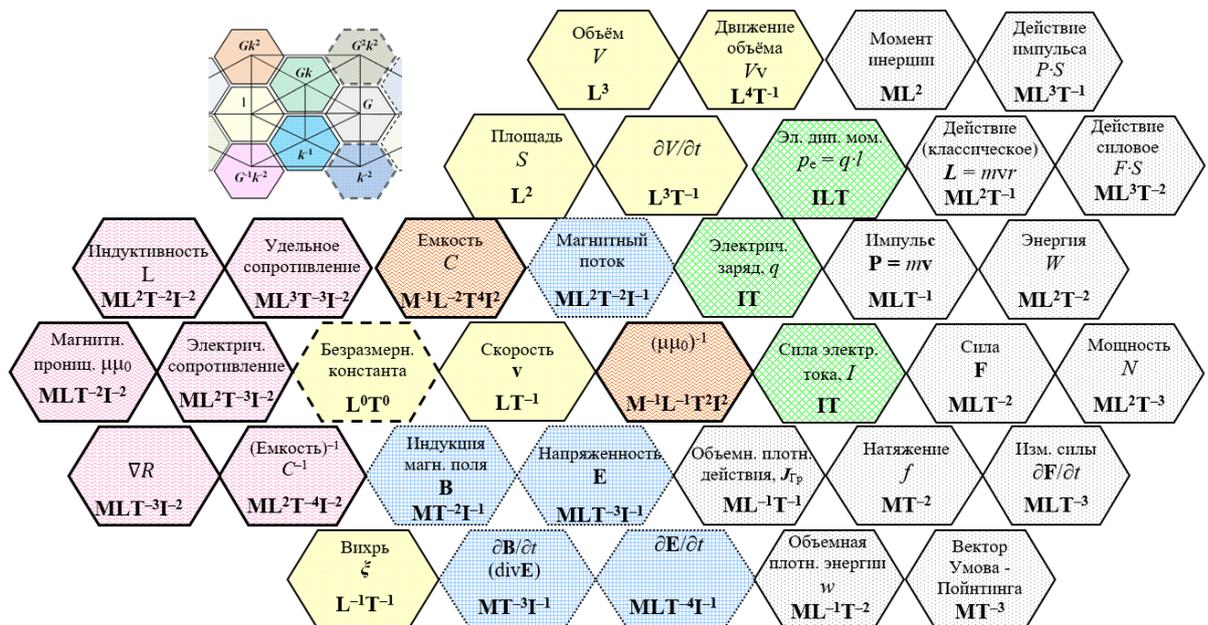


Рис. 3. Частное изображение системы ФВиЗ, выполненной на 4-х размерной системе единиц, подобной гауссовой системе

В системных связях, приводимых на рис. 2 и на других подобных рисунках (например, рис. 3) с разными цветовыми (в реальности, кластерно-размерностными) взаимосвязями физических величин (ФВ), закономерности обнаруживаются по равенству произведений размерностей ФВ, располагаемых на противоположных углах выделенных параллелограммов или в составе выделенных линий, образуемых как бы боковым видением параллелограмма. В системных связях таково же соотношение и для дополнительных коэффициентов  $G$  и  $k$ , обозначающих *гравитационную постоянную* и соотношение между единицами измерения *массы* и *силы тока*.

Одни и те же физические закономерности, показываемые в разных вариантах размерностной системы ФВиЗ, с взаимным уничтожением в них коэффициентов  $G$  и  $k$ , вполне очевидно указывают на существование их общего исходного выражения через размерности *пространства* и *времени* (L и T). Это, по мнению автора, указывает на первичность *времени* и *пространства* в существующем физическом мире. Таким образом, дополнительные размерностные коэффициенты  $G$  и  $k$ , используемые в системе ФВиЗ, не только позволяют достаточно просто находить физические закономерности в системе (при взаимном уничтожении в закономерностях коэффициентов  $G$  и  $k$ ), но и помогают понять и осознать происхождение всего существующего в этом мире из *пространства* и *времени*.

На рис. 4 показан вариант плоского изображения системы ФВиЗ, подобный рис. 2, в котором также содержатся и гравитационные величины. При этом, *масса* принята как *гравитационный заряд*, а остальные гравитационные ФВ показаны аналогичными электромагнитным. При этом, *полевыми* гравитационными величинами оказываются *кинематические* величины, а структурно-средовыми гравитационными ФВ становятся свои - оригинальные. Они, по своему системному расположению, совпадают со структурно-средовыми электромагнитными ФВ в варианте системы по рис. 3, но имеют свои оригинальные размерности.

Весьма интересным оказывается то, что *гравитационная ёмкость* оказывается расположенной в той же системной ячейке, где и пространственная длина, а *гравитационная проводимость* там же, где *скорость*. Величина, представляющая собой *напряжённость гравитационного поля* ( $E_{Гр}$ ) оказывается известным в физике *ускорением*, а *гравитационный потенциал* имеет размерность квадрата скорости. Поток *гравидинамической индукции*, похожий на *магнитный поток* электромагнетизма, в гравитации есть *вихрь пространственного объёма* (см. рис. 4). Всё это и многое другое - визуально обнаруживаемо в системе ФВиЗ, обычно в разных вариантах её плоскостного представления.

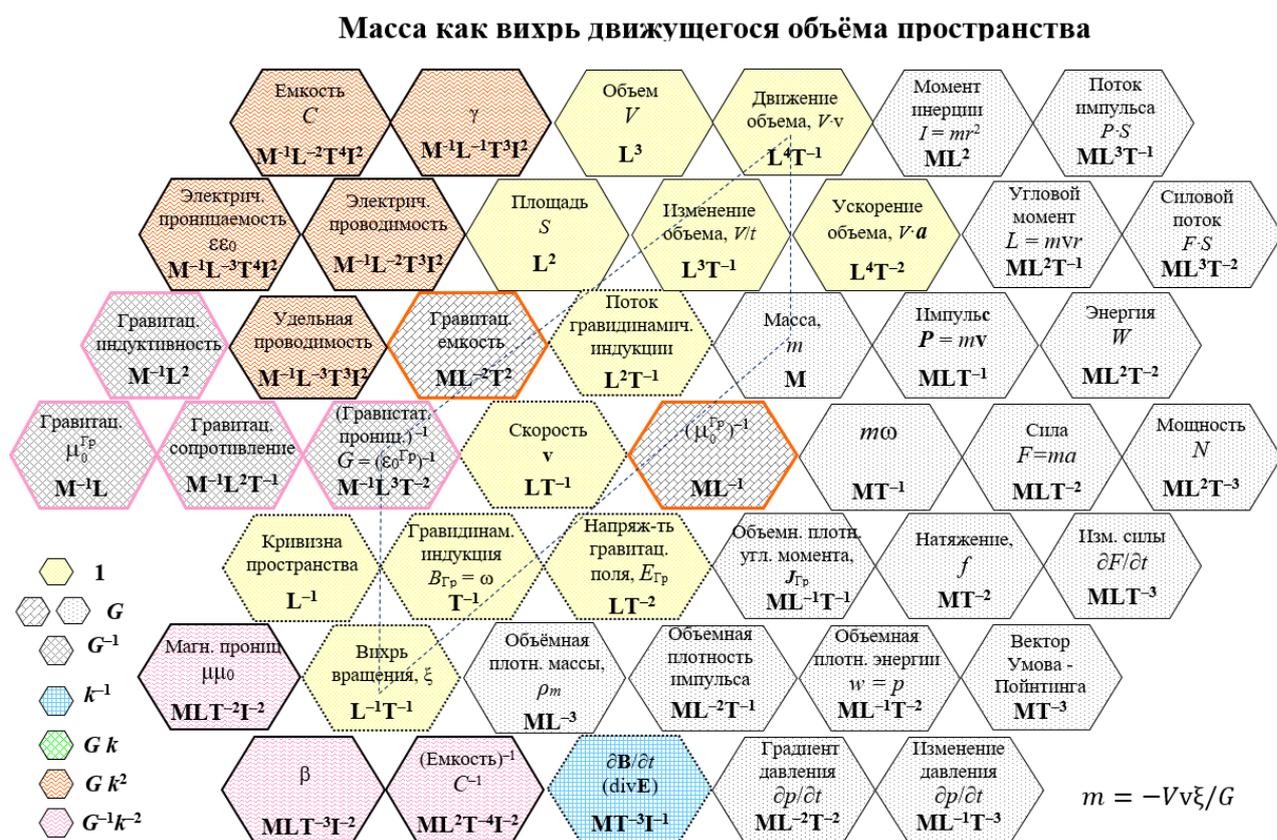


Рис. 4. Масса как вихрь движущегося пространственного объёма

Системная закономерность в виде выделенного параллелограмма на рис. 4 показывает, что *масса* в поле гравитации – это *вихрь движущегося пространственного объёма*. При этом, произведение *массы*  $m$  на *гравитационную постоянную*  $G = (\epsilon_0^{\Gamma p})^{-1}$  всегда определяется произведением

двух кинематических величин, содержащих в своей размерности только размерностные знаки: *пространства* L и *времени* T - с определёнными их степенными показателями.

При расширении пространства, системная закономерность рис. 4 подтверждает и постоянный рост массы материальных образований (см. рис.1) - в случае его вихрения, что отмечалось выше и в работе [2].

Большинство системных физических закономерностей лучше всего обнаруживать и визуализировать в электронном варианте системы ФВиЗ [8, 9]. Далее будут приводиться изображения системы ФВиЗ, полученные с электронного варианта, разработанного студентами МГТУ им. Н.Э. Баумана.

На рис. 5 и рис. 6 приведены изображения системы ФВиЗ с участием физической величины *силовой поток*, представляющей собой произведение *силы* на *площадь*. Поскольку *силовой поток* системно определяется взаимосвязью двух пар квантуемых и константных величин (ККВ), то он тоже явно относится к этому типу ФВ.

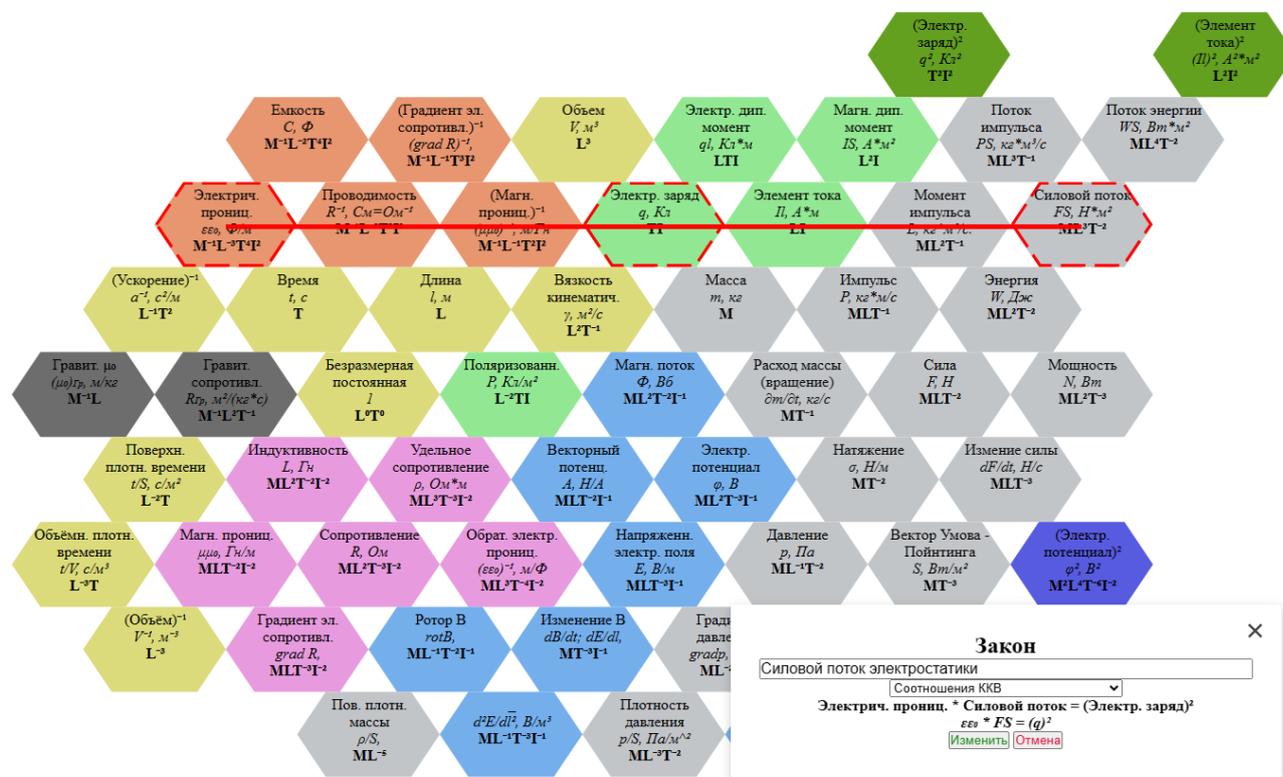


Рис. 5. Вариант системных взаимосвязей ККВ с участием *силового потока*

Числовое значение ФВ *силовой поток* по рис. 5 и другим далее приводимым рисункам - определяется следующими соотношениями:

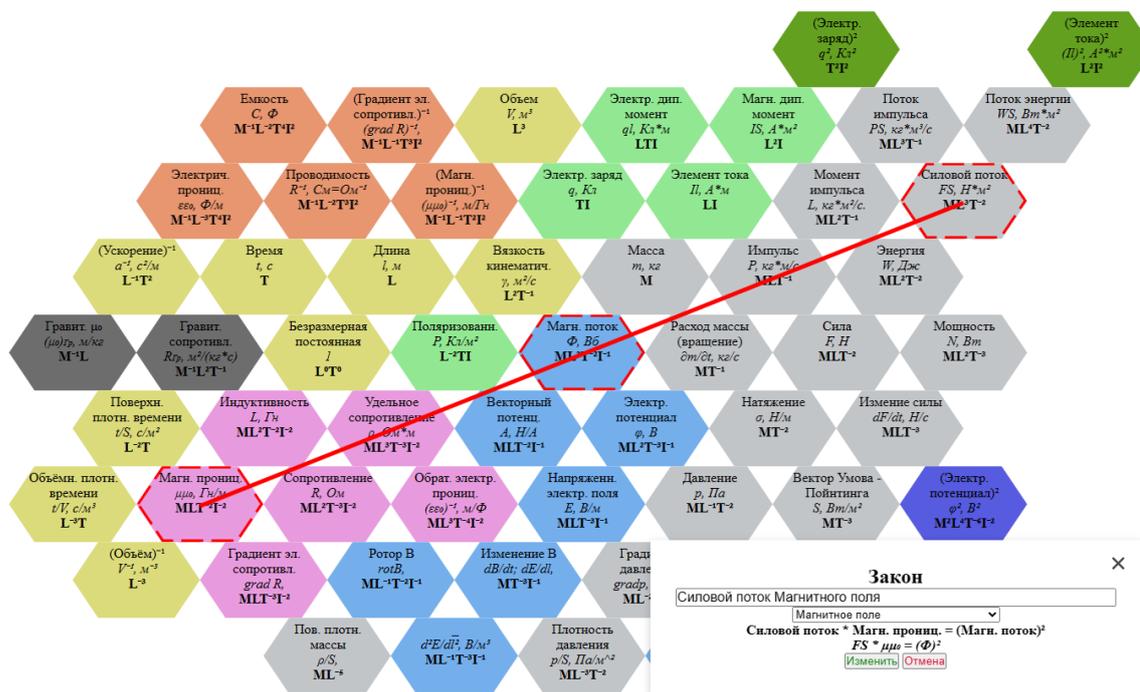


Рис. 6. Вариант системных взаимосвязей ККВ с участием *силового потока*

При выявлении числового значения ККВ *силовой поток*, в системе обязательно определится и числовое значение кванта линейного элемента *тока*, что показано на рис. 7.

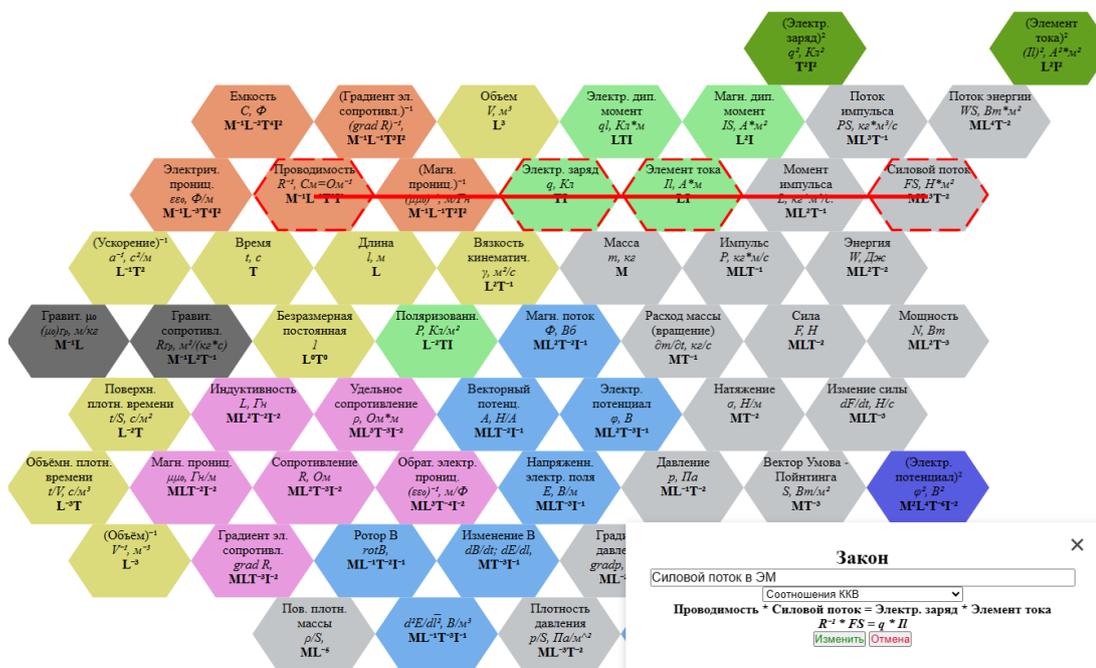


Рис. 7. Вариант системных взаимосвязей ККВ с участием *элемент тока*

Квант линейного элемента тока определим и через другие ККВ, что показано на рис. 8.

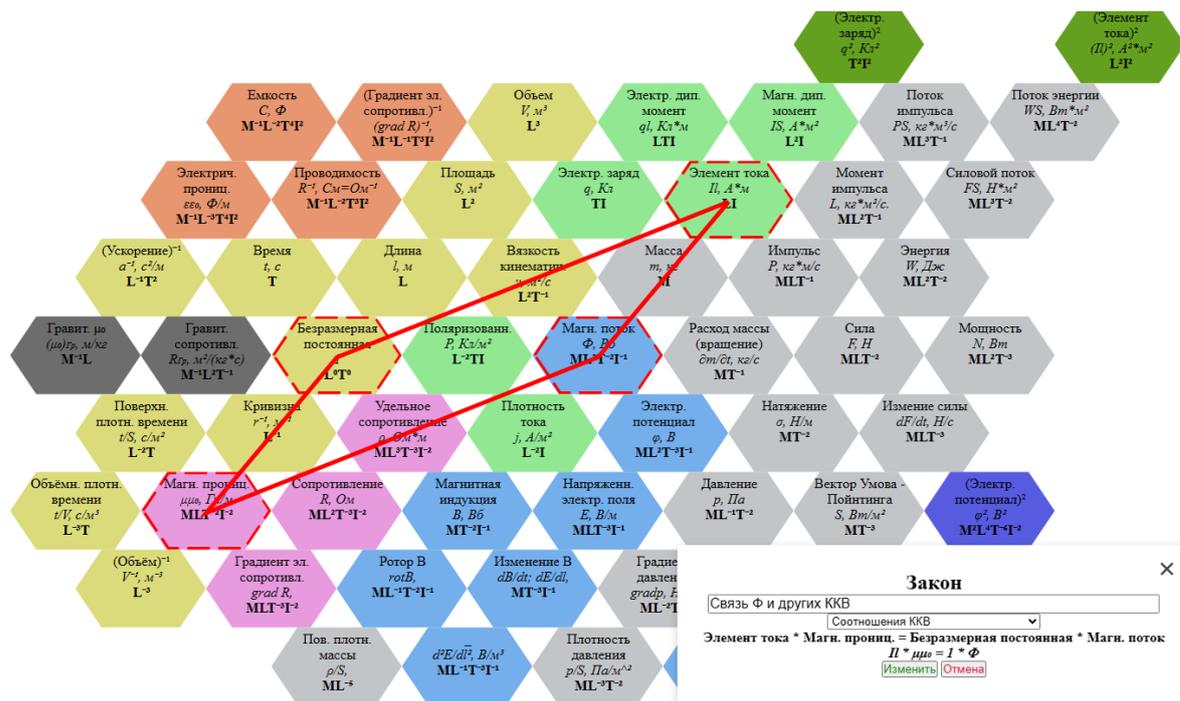


Рис. 8. Иной вариант системных взаимосвязей ККВ с участием элемент тока

На рис. 9 показана системная связь с участием ККВ момент импульса и гравитационной постоянной.

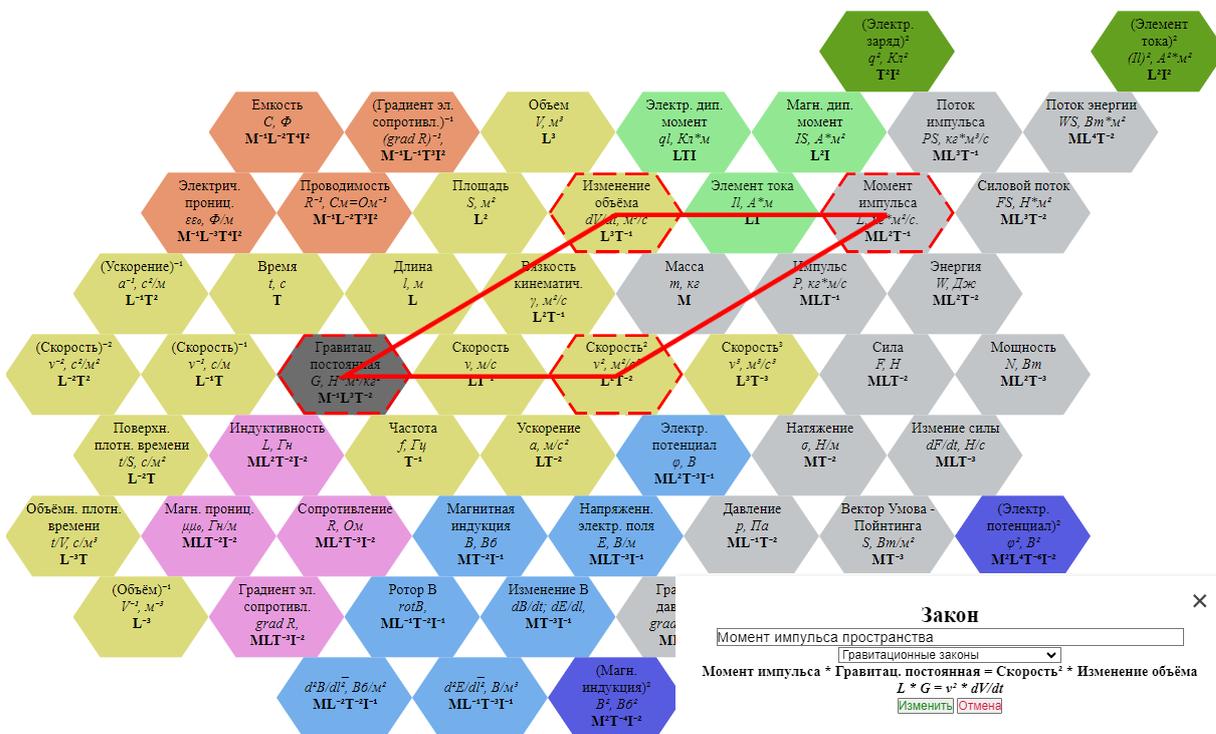


Рис. 9. Вариант системных связей ККВ: момент импульса и гравитационная постоянная с кинематическими ФВ

На приводимых выше рисунках с электронными изображениями системы ФВиЗ имеются и ФВ, относящиеся к гравитационным. При этом, *масса* в системе принята системно подобной *электрическому заряду* с расположением по рис. 3. Остальные гравитационные величины, при таком определении *массы*, тоже получают системные расположения, подобные рис. 3.

Аналогичность приводимых гравитационных и электромагнитных величин подтверждают следующие системные свойства: ёмкость для массы – *заряда* оказывается в одной системной ячейке с *пространством* (длиной в степени 1). Это не только следует из рис. 3, но и, скорее всего, вполне соответствует физической реальности. Из сравнения приводимых электронных изображений с рис. 3 следует, что известная *гравитационная постоянная*  $G$  с размерностью  $M^{-1}L^3T^{-2}$  - есть величина, представляющая собой  $(\epsilon_0^{\Gamma p})^{-1}$ , что показано на рис. 4 и названо *гравистатической проницаемостью* в степени минус 1. Обратная ей по размерности величина - *гравистатическая проницаемость*, имеет размерность  $ML^{-3}T^2$  и расположена в той же системной ячейке, но на своём системном уровне. В этой же системной ячейке на уровне  $LT$ - размерностных ФВ, расположена и *безразмерная постоянная*  $(L^0T^0)$ .

Гравитационное *мю* нулевое, подобное электромагнитному  $\mu_0$  в системе расположено левее рассматриваемой ячейки с  $(\epsilon_0^{\Gamma p})^{-1}$  на две скорости распространения гравитации, с размещением между этими ФВ - *гравитационного сопротивления*, которое обратно *гравитационной проводимости*, системно представляющей собой *скорость*. Чему равна скорость распространения гравитации - пока неизвестно, но она, по мнению многих [4-6], должна быть значительно больше скорости света. На размерностные соотношения в системе ФВиЗ это не должно влиять и, скорее всего, определится в будущем.

На рис. 10 показано ещё одно изображение системы ФВиЗ с визуализацией весьма интересного определения *векторного магнитного потенциала*, через электростатическое и гравимагнитное структурно-средовые величины.

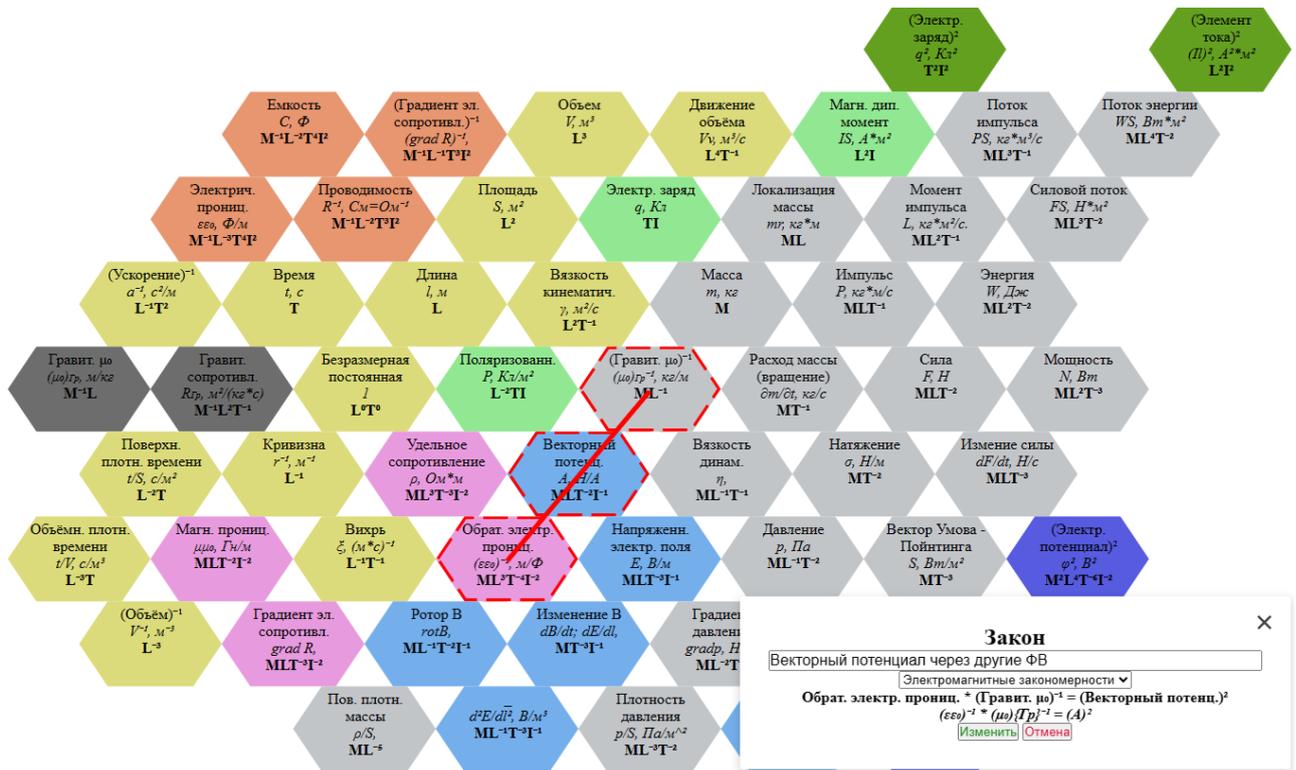


Рис. 10. Системное представление векторного потенциала через другие ФВ

Приводимые выше системные и далее математические соотношения ФВ с участием гравитационных величин - подобны электромагнитным величинам, с которыми они тоже связаны. Эти и другие системные соотношения [8, 9], явно не все из возможных, поэтому требуется дальнейшее изучение системы ФВиЗ.

В завершение статьи приведём математические соотношения для известных и новых взаимосвязей ФВ в табличной форме представления.

Таблица 1.

Системные соотношения ККВ	Описание ККВ и их системных связей
$R_K = \frac{h}{2} = \frac{1}{g_K}$ $R_K = 25\,812,807 \text{ Ом}$	Постоянная фон Клитцинга
$g_{KB} = 2/R_K$	Квант электрической проводимости
$R_K = \frac{4\Phi_0^2}{h}$	Связь постоянной фон Клитцинга с квантом магнитного потока $\Phi_0$ и постоянной Планка $h$
$R_B = 2\alpha R_K = \sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}} = \mu_0 c$ $R_B \approx 377 \text{ Ом}$	Волновое сопротивление вакуума

$q_e = \frac{4\alpha}{R_B} \Phi_0$	Связь квантов электрического заряда и магнитного потока с участием $R_B \approx 377$ Ом
$\Phi_0 = \frac{h}{2q_e}$	Связь квантов магнитного потока, электрического заряда и постоянной Планка
$\Pi = FS = \frac{q_e^2}{\epsilon_0} = 4\pi m_e r_e c^2$ $\Pi = 2,899659154 \cdot 10^{-27}$ Нм <sup>2</sup>	Системно предполагаемый квант потенциального действия силы: $\Pi = FS$
$\frac{q_e^2}{\epsilon_0} = \frac{\Phi_0^2}{\mu_0} 16\alpha^2$	Иное соотношение ККВ для кванта $\Pi = FS$
$m_e r_e = \frac{q_e^2}{4\pi \epsilon_0 c^2} = \frac{\mu_0 q_e^2}{4\pi}$	Возможное представление кванта <i>локализации массы</i> $m_e r_e$ и его связь с другими ККВ
$\lambda_K = \frac{2\pi r_e}{\alpha} = \frac{h}{m_e c} =$ $= 2,426310724 \cdot 10^{-12}$ м	Связь комптоновской длины волны электрона с радиусом электрона - $r_e$ и другими ККВ
$m_e \lambda_K = \frac{h}{c} = \frac{\mu_0 q_e^2}{2\alpha} = R_B \epsilon_0 h =$ $= 2,210219094 \cdot 10^{-42}$ кг·м	Квант <i>локализации массы</i> $m_e \lambda_K$ в ином возможном представлении
$m_e \lambda_K = \frac{2\Phi_0 q_e}{c} = \frac{8\alpha \Phi_0^2}{\mu_0 c^2}$	Взаимосвязь кванта <i>локализации массы</i> $m_e \lambda_K$ с другими ККВ
$(I)_{KB} = q_e c = \frac{4\alpha \Phi_0}{\mu_0} = \frac{hc}{2\Phi_0} =$ $= 4,803204713 \cdot 10^{-11}$ А·м	Возможный квант линейного <i>элемента тока</i> согласно размерностной системы ФВиЗ
$(I)_{KB}' = \frac{q_e c}{2\alpha} = \frac{2\Phi_0}{\mu_0} =$ $= 3,291059785 \cdot 10^{-9}$ А·м	Иное возможное значение для кванта линейного <i>элемента тока</i>
$\frac{\Phi_0^2}{\mu_0} = \frac{hc}{8\alpha} = \frac{\pi G m_{\text{пл}}^2}{4\alpha}$	Системные соотношения ККВ с участием гравитационной постоянной и планковской массы ( $m_{\text{пл}} = 2,176713 \cdot 10^{-8}$ кг)
$\frac{\Delta\varphi}{V} = \Phi_0 = \frac{h}{2q_e}$	Соотношение разности электрического потенциала и частоты $V$ в эффекте Джозефсона ( $2e/h = 483,59767$ МГц/мкВ)
Примечание к последнему соотношению	В плоскостном изображении системы ФВиЗ <i>потенциал</i> и <i>частота</i> будут совпадать по месту расположения, если станут совпадать места расположения кванта <i>электрического заряда</i> и $h$ . При этом <i>электрический ток</i> будет совпадать по месту расположения с <i>энергией</i> .

Для проверки верности приводимых в таблице 1 формул требуются числовые значения участвующих в них физических величин. Большинство из них приведены в табл. 2.

Таблица 2.

Числовые значения фундаментальных физических констант в СИ

Обознач. ФВ	Числовое значение ФВ	Наименование ФВ
$q_e$	$1,602176462(63) \cdot 10^{-19}$ Кл	Заряд электрона
$\Phi_0$	$2,067833636(81) \cdot 10^{-15}$ Вб	Квант магнитного потока
$m_e$	$9,10938188(72) \cdot 10^{-31}$ кг	Масса электрона
$r_e$	$2,81794092(38) \cdot 10^{-15}$ м	Классический радиус электрона
$\lambda_K$	$2,4263102367(11) \cdot 10^{-12}$ м	Комптоновская длина волны электрона $\lambda_K = h / (m_e c) = 2\pi r_e / \alpha$
$h$	$6,62606876(52) \cdot 10^{-34}$ Дж с	Постоянная Планка
$c$	299792458 м/с (точно)	Скорость света
$\mu_0$	$12,566370614 \dots \cdot 10^{-7}$ Н/А <sup>2</sup>	Магнитная постоянная $\mu_0$
$\varepsilon_0$	$8,854187817 \dots \cdot 10^{-12}$ Ф/м	Электрическая постоянная $\varepsilon_0$
$\alpha$	1/137,03599976(50)	Постоянная тонкой структуры
$R_K/2$	12906,40379 Ом	Квант электрического сопротивления

В заключение статьи можно сделать следующие выводы.

1. Размерностная система физических величин и закономерностей (ФВиЗ) позволяет определять размерностные соотношения для известных физических законов и находить по подобным системным соотношениям - ещё неизвестные нам физические законы.

2. Принятие массы в гравитационных величинах - аналогичной электрическому заряду, позволяет определить в системе ФВиЗ и другие гравитационные величины, подобные электромагнитным. Присутствие в системе ФВиЗ электромагнитных и гравитационных величин позволяет находить и их системные связи.

Литературные и другие источники информации:

1. Чуев А.С. О первичности времени и пространства в существующей Вселенной. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ. 28108, 11.10.2022. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/5120-chv.pdf>

2. Чуев А.С. О расширении пространства и росте массы тел в существующей Вселенной. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ. 28648, 26.09.2023. //

<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165423.htm>

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. Петров Н.В. Живая растущая планета Земля. // Академия тринитаризма. // <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001g/00164018.htm>

5. Ацюковский В.А. Эфиродинамические основы космологии и космогонии. 2-е издание. М, 2012. 282 с.

6. *Видео*: Пространство и материя - это одно и то же. //

<https://www.youtube.com/watch?v=QjgxZfIBsPA&t=11649s> .

7. Хель Илья. Величайшая загадка Вселенной: из чего состоит пространство-время? // <https://hi-news.ru/eto-interesno/velichajshaya-zagadka-vselennoj-iz-chego-sostoit-prostranstvo-vremya.html>

8. Система ФВиЗ в электронном представлении. //

<https://www.youtube.com/watch?v=wpZr2C6REKA&t=232s>

9. Электронный вариант системы. // <http://fviz.ru/>

10. Чуев А.С. Гравитационные величины и их силовые соотношения в системе физических величин и закономерностей. Журн. «Мир измерений». № 2, 2018. С. 28-31.

11. Чуев А.С. Геометризация физических закономерностей, показывающая их первичность и целостность относительно отдельных величин. // «Академия Тринитаризма», М., Эл № 77-6567, публ.28536, 08.07.2023. <http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001h/00165363.htm>