

Известные варианты систем физических величин

Презентация 1
для школьников

2016 год

- *Мыслящий разум не чувствует себя счастливым, пока ему не удастся связать воедино разрозненные факты, им наблюдаемые*

- Д. Хавеши

- *Любое точное знание представляет систему*

- Д.И. Менделеев

Система Когана И.Ш.

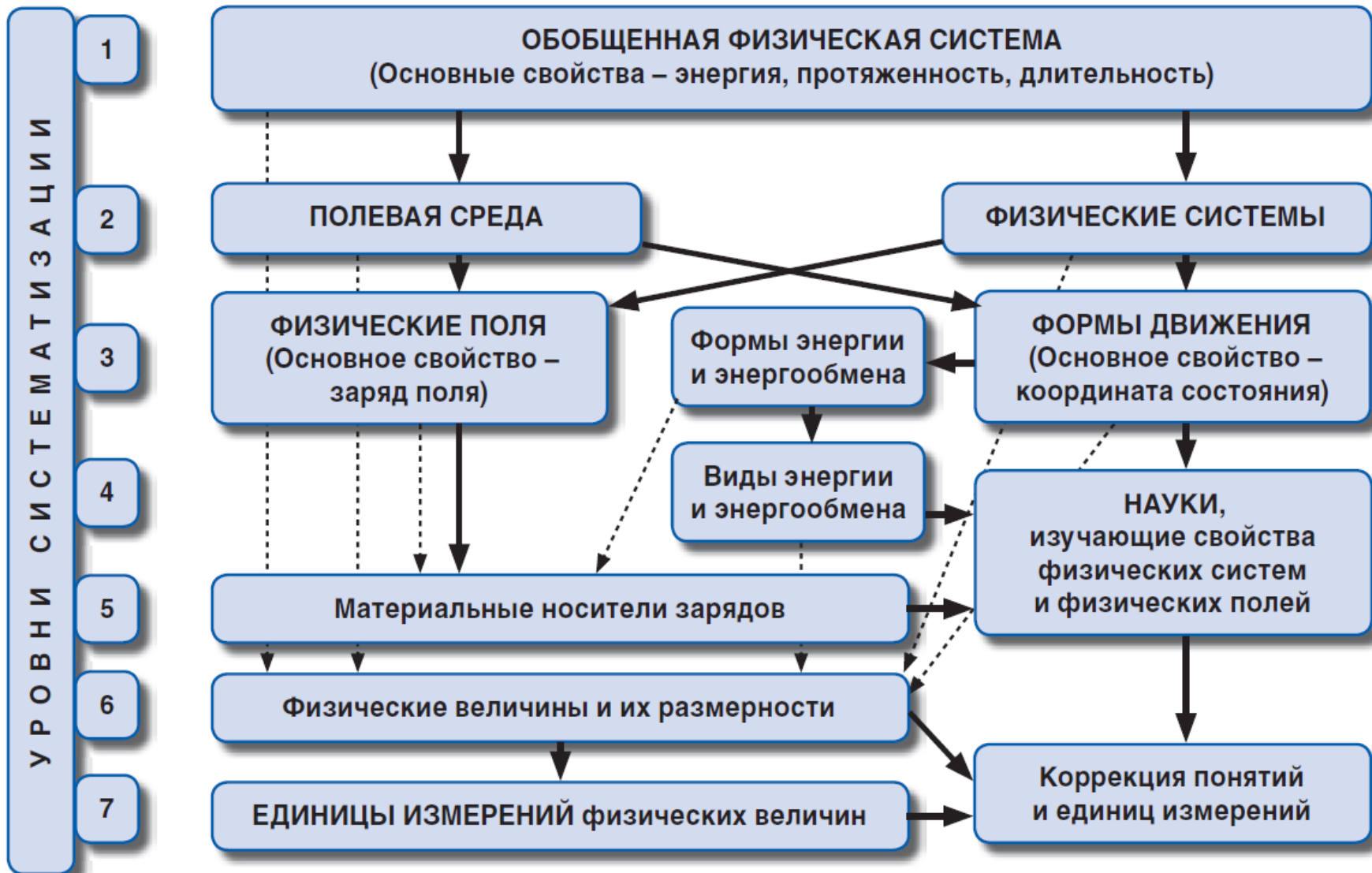


Рис. 1 Иерархия уровней систематизации в физике

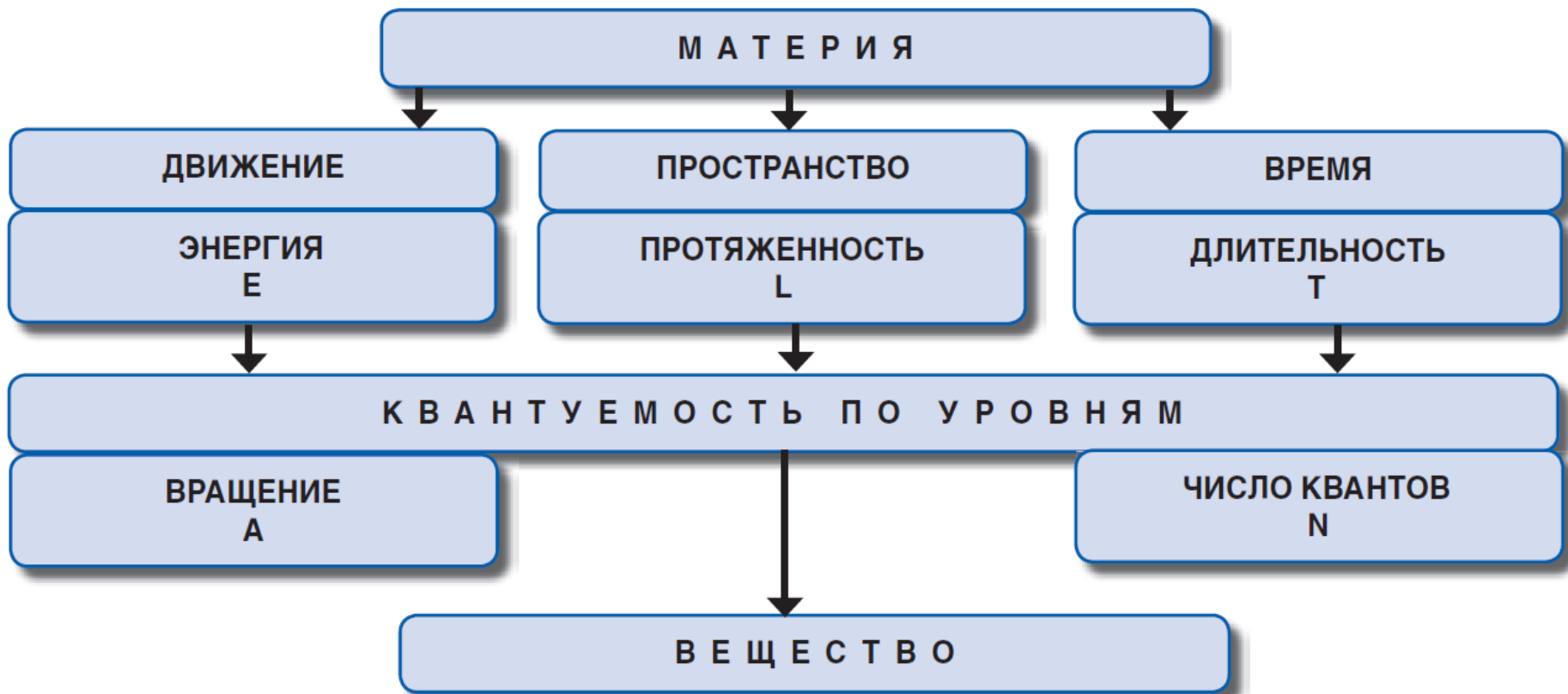
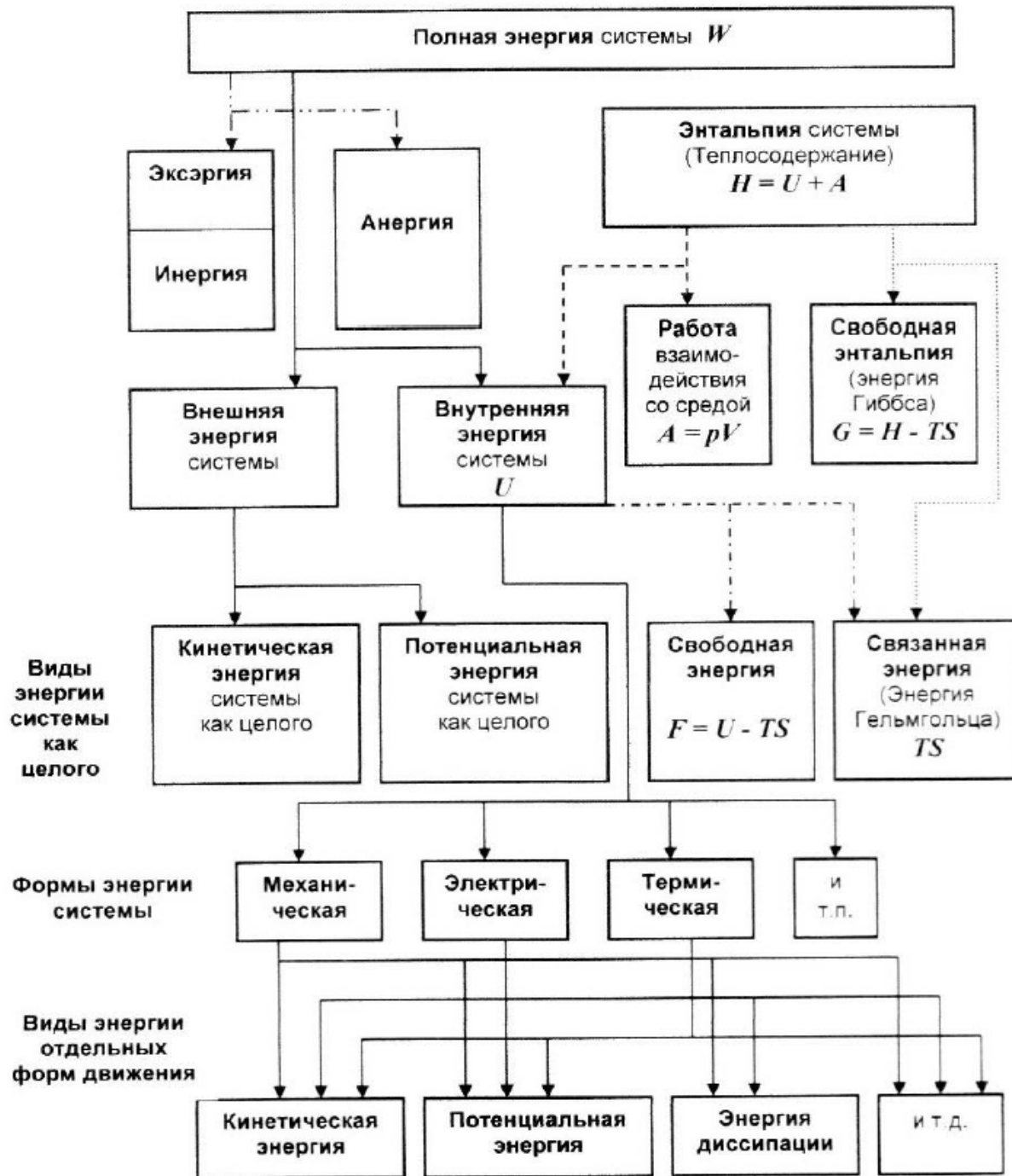


Рис. 2 Структурная схема строения материи

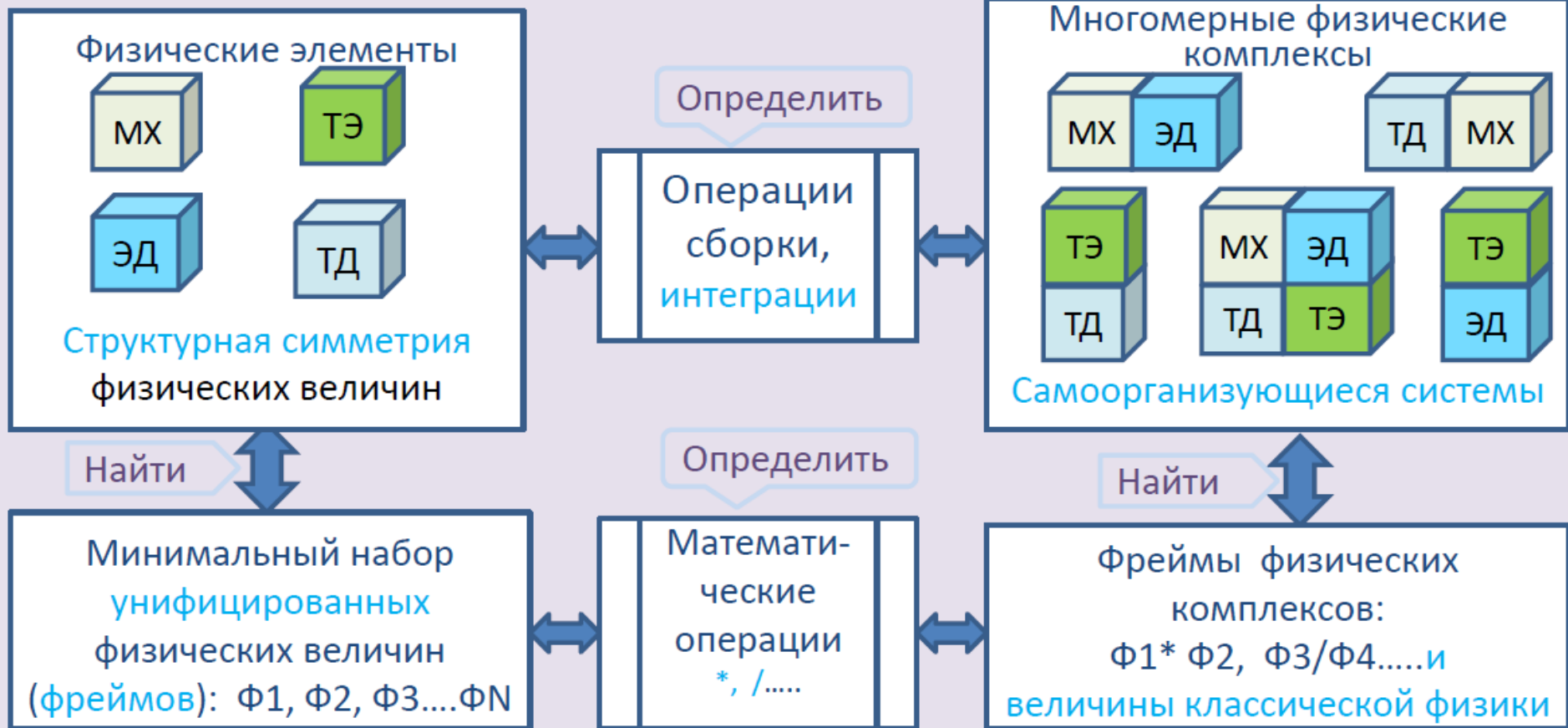


Система Позднякова

Если под классической физикой мы будем понимать совокупность следующих теоретических разделов: механику (МХ), теорию электричества (ТЭ), электродинамику (ЭД) и термодинамику (ТД), то объединение этих четырех разделов в единую теорию физической реальности или системную физику является целью настоящей работы [1].

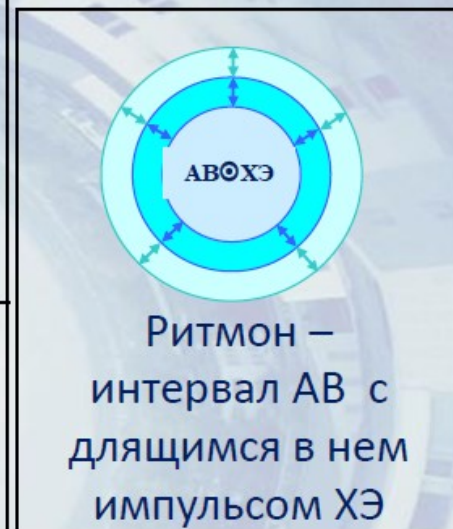
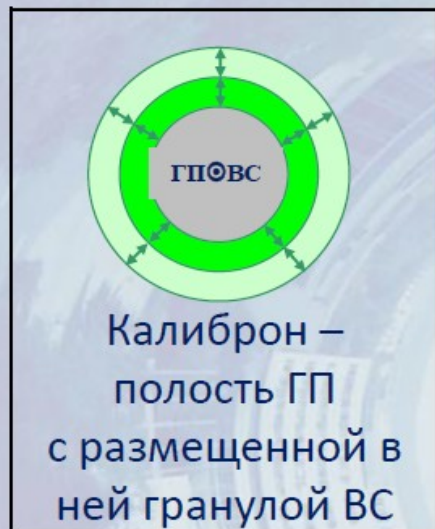
Концепция системной физики

Н.И. Поздняков



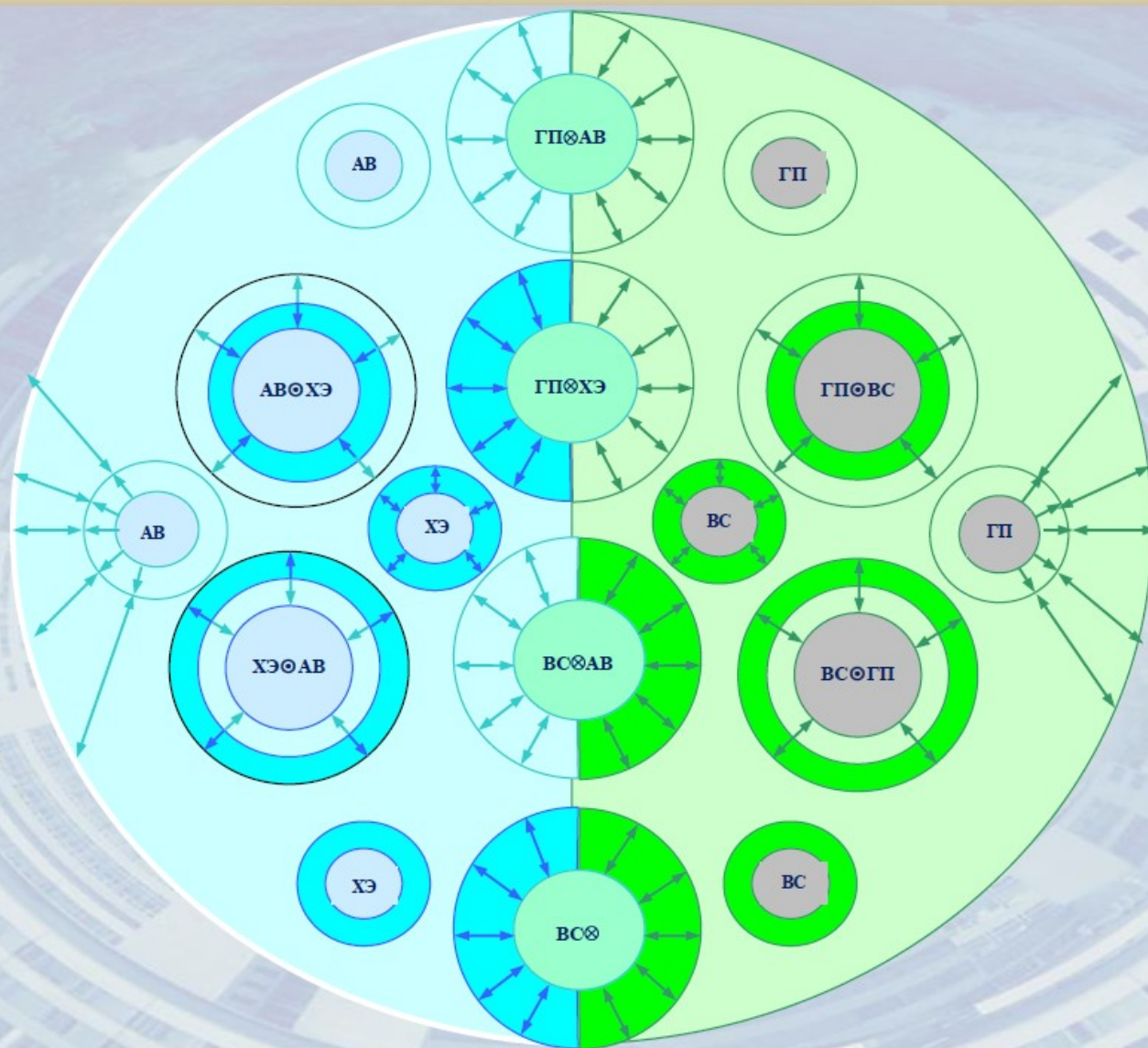
4. Структура физической реальности

4.2. Векторные графы физических комплексов материй и полей



4. Структура физической реальности

4.3. Глобальный векторный граф Универсума



LT система Бартини

	L ⁻³	L ⁻²	L ⁻¹	L ⁰	L ¹	L ²	L ³	L ⁴	L ⁵	L ⁶
T-6	Главная дизензиональная последовательность						L ³ T ⁻⁶	L ⁴ T ⁻⁶	Изменение мощности	Скорость передачи мощности
T-5						Изменение давления	Поверхностная мощность	Скорость изменения силы	Мощность	Скорость передачи энергии
T-4			Dⁿ = ± 3	Изменение плотности тока	Давление	Угловое ускорение массы	Сила	Момент силы Энергия	Скорость передачи действия	
T-3			Изменение углового ускорения	Плотность тока	Напряженность эл-маг поля Градиент	Ток Массовый расход	Скорость смещения заряда Импульс	Момент количества движения Действие	Момент двйствия	
T-2		Изменение объемной плотности	Массовая плотность Угловое ускорение	Ускорение	Разность потенциалов	Масса Количество магнетизма Количество электричества	Магнитный момент	Момент инерции		
T-1		L ⁻² T ⁻¹	L ⁻¹ T ⁻¹	Частота	Скорость	Объемность 2-х мерная	Расход объемный	Скорость смещения объема	Дизензиональный объем	
T ⁰	L ⁻³ T ⁰	L ⁻² T ⁰	Изменение проводимости	Безразмерные константы	Длина Емкость Саминдукция	Поверхность	Объем пространственный	<div style="border: 2px solid blue; padding: 10px;"> $D^n = L^i T^k$ $(n = i + k)$ </div>		
T ¹	L ⁻³ T ¹	Изменение магнитной проницаемости	Проводимость	Период	Длительность расстояния	L ² T ¹				
T ²	L ⁻³ T ²	Магнитная проницаемость	L ⁻¹ T ²	Поверхность времени	L ¹ T ²					
T ³	L ⁻³ T ³	L ⁻² T ³	L ⁻¹ T ³	Объем времени						

Отражение законов физики в системе Бартини

**ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭВОЛЮЦИИ ПРОСТРАНСТВА - ВРЕМЕНИ
(фрагмент)**

	L^0	L^1	L^2	L^3	L^4	L^5	L^6
T^0	Безразмерные величины (радиан)	Длина	Площадь	Объем	Момент инерции площади плоской фигуры		
T^{-1}	Угловая скорость	Линейная скорость	Скорость изменения площади				
T^{-2}	Угловое ускорение	Линейное ускорение	Потенциал гравитационного поля	Масса		Динамический момент инерции	
T^{-3}		Массовая скорость	Вязкость	Массовый расход	Импульс	Момент импульса	
T^{-4}		Удельный вес Градиент давления	Давление Напряжение	Поверхностное натяжение. Жесткость	Сила	Энергия	Скорость переноса момента импульса
T^{-5}						Мощность	
T^{-6}							Скорость переноса мощности (мобильность)

Закон Лапласа

Закон Гука

Закон Майера

Закон де Бартини и П.Кузнецова

LT система Бартини

	$K=dE^a B^b$	Аналитические значения	Экспериментальные значения
Постоянная Зоммерфельда	$2^{-1} p^0 E^1 B^0$	$1.3703749 \cdot 10^{21} t^0$	$1,3703743 \cdot 10^{21}$
		$cm^0 r^0 сек^0$	
Постоянная гравитации	$2^{-2} p^{-1} E^0 B^0 F^*$	$7,9868888 \cdot 10^{-21} t^0$	
		$6,6700246 \cdot 10^{-8} cm^3 r^{-1} сек^{-2}$	$6,670 \cdot 10^{-8}$
Базисное отношение зарядов	$2^0 p^0 E^0 B^6$	$5,7701460 \cdot 10^{20} t^0$	
		$5,27330476 \cdot 10^{17} cm^{2/3} r^{-2} сек^{1/2}$	$5,2730585 \cdot 10^{17}$
Базисное отношение масс	$2^1 p^{-1} E^0 B^1$	$1,8368678 \cdot 10^{31} t^0$	$1,8368678 \cdot 10^3 **$
		$cm^0 r^0 сек^2$	
Эффективный гравитационный радиус электрона	$2^{-1} p^0 E^0 B^{-12}$	$2,3901022 \cdot 10^{-43} t^0$	
		$0,6734951 \cdot 10^{-55} cm^1 r^0 сек^0$	$0,674 \cdot 10^{-55}$
Электрический радиус электрона	$2^{-1} p^{-1} E^0 B^{-6}$	$2,7582477 \cdot 10^{-21} t^0$	-
		$4,7723291 \cdot 10^{-35} cm^1 r^0 сек^0$	
Классический радиус электрона	$2^0 p^0 E^0 B^0$	$1,0000000 \cdot 10^0 t^0$	
		$2,8178502 \cdot 10^{-13} cm^1 r^0 сек^0$	$2,81785 \cdot 10^{-13}$
Космический радиус	$2^1 p^1 E^0 B^{12}$	$2,0919612 \cdot 10^{42} t^2$	
		$5,8948315 \cdot 10^{29} cm^1 r^0 сек^0$	$6 \cdot 10^{29} > 10^{28}$
Масса электрона	$2^0 p^0 E^0 B^{-12}$	$3,0034916 \cdot 10^{-43} t^2$	
		$9,1083006 \cdot 10^{-28} cm^0 r^1 сек^0$	$9,1083 \cdot 10^{-28}$
Масса нуклона	$2^0 p^{-1} E^0 B^{-11}$	$5,5170164 \cdot 10^{-39} t^2$	
		$1,6730742 \cdot 10^{-24} cm^0 r^1 сек^0$	$1,6730742 \cdot 10^{-24} **$
Масса космическая	$2^2 p^2 E^0 B^{12}$	$1,3144175 \cdot 10^{43} t^2$	
		$3,9860642 \cdot 10^{57} cm^0 r^1 сек^0$	$> 10^{56}$
Период космический	$2^1 p^1 E^0 B^{12}$	$2,0919612 \cdot 10^{42} t^1$	
		$1,9663009 \cdot 10^{19} cm^0 r^0 сек^1$	$2 \cdot 10^{19} > 10^7$
Заряд электрона	$2^0 p^0 E^0 B^{-6}$	$1,7330584 \cdot 10^{-21} t^2$	
		$4,8028502 \cdot 10^{-10} cm^{3/2} r^{-1} сек^{1/2}$	$4,80286 \cdot 10^{-10}$
Число			

Последователи Бартини

Кинематическая система физических величин

L-2T ³	L-1T ³	L ⁰ T ³ Объем времени	L ¹ T ³	L ² T ³	L ³ T ³	L ⁴ T ³	L ⁵ T ³	L ⁶ T ³
L-2T ² Магнитная проницаемость	L-1T ²	L ⁰ T ² Поверхность времени	L ¹ T ²	L ² T ²	L ³ T ²	L ⁴ T ²	L ⁵ T ²	L ⁶ T ²
L-2T ¹ Изменение магнитной проницаемости	L-1T ¹ Проводимость	L ⁰ T ¹ Период	L ¹ T ¹ Длительность расстояния	L ² T ¹	L ³ T ¹	L ⁴ T ¹	L ⁵ T ¹	L ⁶ T ¹
L-2T ⁰	L-1T ⁰ Изменение проводимости Кривизна	L ⁰ T ⁰ Безразмерные величины и константы	L ¹ T ⁰ Длина Емкость Самоиндукция	L ² T ⁰ Поверхность (площадь)	L ³ T ⁰ Объем пространственный	L ⁴ T ⁰ Момент инерции площади плоской фигуры	L ⁵ T ⁰	L ⁶ T ⁰
	L-1T-1 Объемная плотность электрическая	L ⁰ T-1 Частота Дивергенция Угловая скорость	L ¹ T-1 Линейная Скорость	L ² T-1 Обильность двумерная Скорость изменения площади	L ³ T-1 Расход объемный	L ⁴ T-1 Скорость смещения объема	L ⁵ T-1	L ⁶ T-1
	L-1T-2 Изменение объемной плотности	L ⁰ T-2 Массовая плотность Угловое ускорение	L ¹ T-2 Линейное ускорение	L ² T-2 Разность потенциалов Потенциал гравитационного поля	L ³ T-2 Масса Количество магнетизма Количество электричества	L ⁴ T-2 Магнитный момент	L ⁵ T-2 Динамический момент инерции	L ⁶ T-2
		L ⁰ T-3 Изменение углового ускорения	L ¹ T-3 Массовая Скорость Плотность потока	L ² T-3 Напряженность электромагнитного поля Градиент Вязкость	L ³ T-3 Ток Массовый расход	L ⁴ T-3 Скорость смещения заряда Импульс	L ⁵ T-3 Момент количества движения Действие	L ⁶ T-3 Момент действия
		L ⁰ T-4	L ¹ T-4 Изменение плотности потока Плотность Градиент давления	L ² T-4 Давление, напряжение	L ³ T-4 Угловое ускорение массы Поверхностное натяжение Жесткость	L ⁴ T-4 Сила	L ⁵ T-4 Момент силы Энергия Статистическая температура	L ⁶ T-4 Скорость передачи действия Скорость переноса момента импульса Транспортная работа
		L ⁰ T-5	L ¹ T-5	L ² T-5 Изменение давления	L ³ T-5 Поверхностная мощность. Вектор Умова -Пойнтинга	L ⁴ T-5 Скорость изменения силы	L ⁵ T-5 Мощность	L ⁶ T-5 Скорость передачи энергии Транспортная мощность
		L ⁰ T-6	L ¹ T-6	L ² T-6	L ³ T-6	L ⁴ T-6	L ⁵ T-6 Изменение мощности	L ⁶ T-6 Скорость передачи мощности - «мобильность»

Заполните в матрицах пустые клетки, чтобы получилась строичная система формул. Все формулы взаимосвязаны.

Матрица 1

$$\begin{bmatrix} x = x & v = \frac{x}{t} & a = \frac{x}{t^2} \\ x = vt & v = v & a = - \\ x = at^2 & v = & a = a \end{bmatrix}$$

Матрица 2

$$\begin{bmatrix} V = Sx & Q = S \frac{x}{t} & b = \\ V = Svt & Q = Sv & b = S \frac{v}{t} \\ V = & Q = Sat & b = Sa \end{bmatrix}$$

Матрица 5

$$\begin{bmatrix} K = \frac{F}{x} & R = - & M = \frac{Ft^2}{x} \\ K = \frac{F}{vt} & R = - & M = \frac{Ft}{v} \\ K = \frac{F}{at^2} & R = \frac{F}{at} & M = \frac{F}{a} \end{bmatrix}$$

Матрица 3

$$\begin{bmatrix} K = - & K = \frac{R}{t} & K = K \\ R = - & R = R & R = Kt \\ M = M & M = Rt & M = Kt^2 \end{bmatrix}$$

Матрица 4

$$\begin{bmatrix} A = A & A = Pt & A = \\ P = \frac{A}{t} & P = P & P = Yt \\ Y = - & Y = \frac{P}{t} & Y = Y \end{bmatrix}$$

Матрица 6

$$\begin{bmatrix} A = Fx & A = Fvt & A = Fat^2 \\ P = \frac{Fx}{t} & P = Fv & P = \\ Y = - & Y = \frac{Fv}{t} & Y = Fa \end{bmatrix}$$

Матрица 7

$$\begin{bmatrix} A = pv & P = pa & Y = \\ A = Fx & P = Fv & Y = Fa \\ A = & P = bx & Y = bv \end{bmatrix}$$

Матричная система

А.А. Тереска

<http://www.hot.ee/teresk/>

Система Викулина

Таблица размерностей со связями между величинами © Владимир Викулин, nfp-team@yandex.ru

Если все физические величины, выраженные в единицах LT свести в единую таблицу, получится удобная форма, позволяющая наглядно представлять отношения между физическими величинами. Стрелками показаны некоторые связи между величинами.

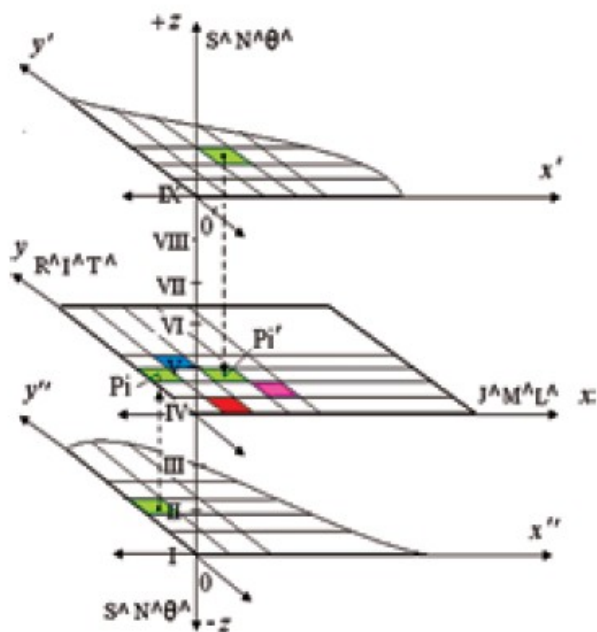
l t	-1	0	1	2	3	4	5	6
2	L-индуктивность R,Z-эл. сопр-е							
1								
0		α	с-электро-емкость					
-1	$\frac{\partial B}{\partial t}$	V-магн. инд.	rot c_0 A-вект. потенциал ЭМП	$\frac{\partial A}{\partial t}$				
-2		div A rot E	div rot	grad	div			
		ρ -плотность	E – напр. Эл. поля a – напр. гр. поля	φ-эл. потенциал U-напря-жение	Q-эл. заряд			
-3					m-масса I-эл. ток			
-4				c^2		F	h W	Q*Q
-5							Q*Q/ Γ_0 P	

Система Бессонова

		Физические величины, в зависимости от числовых показателей степени физических единиц:																		№ строки		
Группа	радиан, R ^Λ	ампер, A ^Λ	секунда, T ^Λ	кандела, J ^Λ																		
				килограмм, M ^Λ																		
				метр, L ^Λ																		
				0																		
				1																		
		1			0			-1			0											
		2	1	0	-1	-3	3	2	1	0	-1	-2	-3	3	0	-2	-3	0	-2			
I	1	0																		β	1	
		-1																		ω _c	2	
		-2																		ε	3	
		1																		T	4	
	0	0	J _d		m		ρ	V	S	A ₅	P ₁							V _{уд}		5		
		-1	Li	I		μ	Q			U	A ₆									6		
		-2	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄				A ₇								G		7		
		-3	N																	8		
II	0	1																	T	9		
		0			P ₂		P ₄		A ₈	P ₅			C _m		A				10			
		-1					μ			A ₉	P ₆								11			
		-2		P ₃															12			
		-3	q _r	k _r	q _n															13		
III	0	2								E ₀									14			
		1								T								15				
		0			m ₀					A ₁₀	P ₇	k _n						P ₈	P ₉	16		
		-1			h					A ₁₁	A ₁₂		φ						17			
		-2								A ₁₃									18			
		-3	I _e							P _n									19			
IV	1	1															X		20			
		2														C	A ₂₀	21				
		3														G		22				
	0	1								ρ _m	P ₁₁	A ₁₉	ρ						23			
		0								I	H	δ							24			
		1								T									25			
		0			P ₁₀					I	P ₁₂								26			
		-1								c									27			
		-2	A ₁₄	A ₁₅															28			
		-3	p																29			
		-2	Φ _B		B														30			
-3		A ₁₆	E _v															31				
-2	A ₁₇	A ₁₈																32				
-3	R																	33				
Подгруппа		a					b					c					d	№				
№ столбца		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	№		

Числовые показатели степени физических единиц по уровням:

(z) стерадиан, S [^]	1	0							-1
(z) моль, N [^]	0	1	0				-1	0	
(z) кельвин, θ [^]	0	0	1	0	-1	-4	0	-1	0
№ уровня	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX



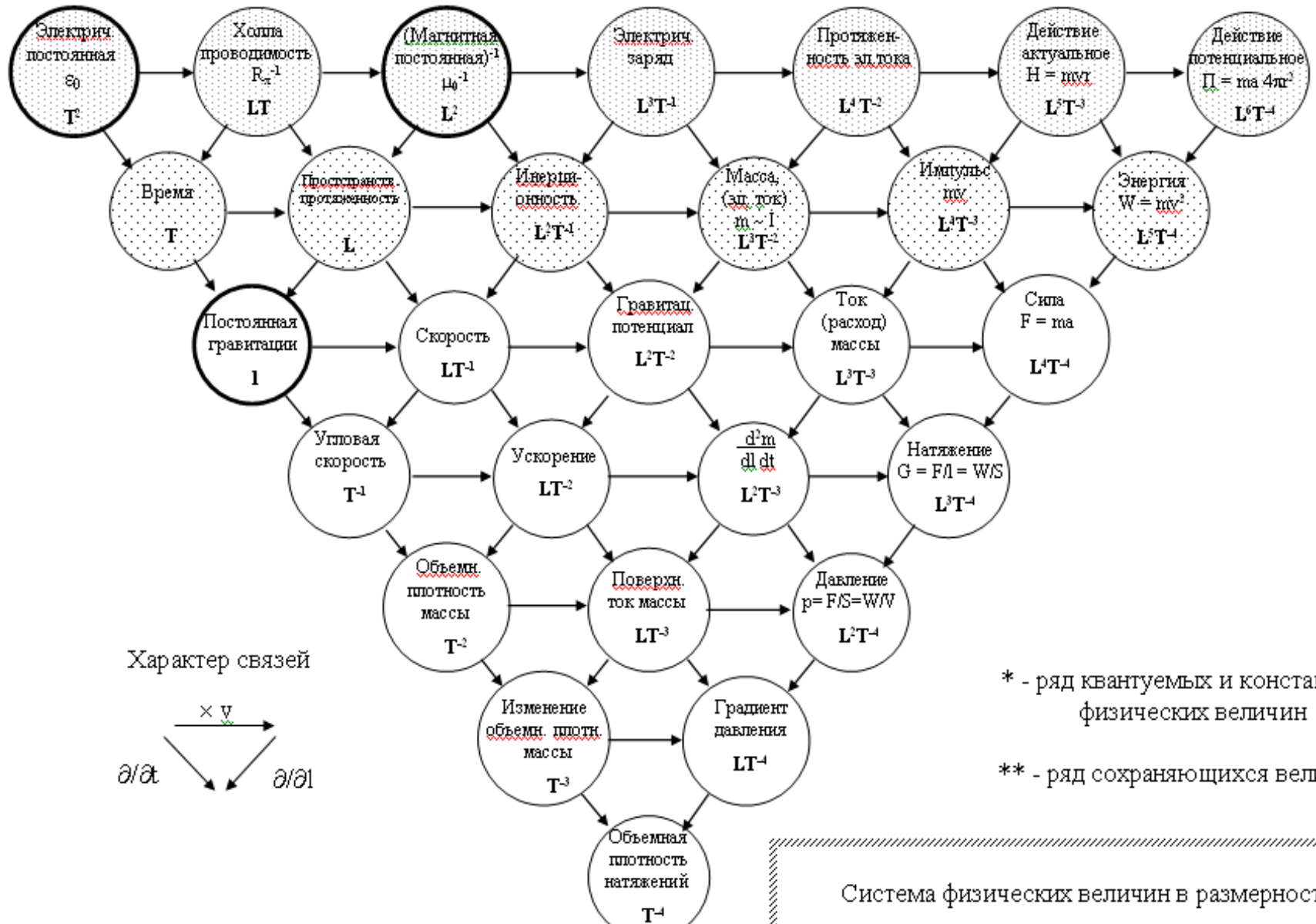
Группа	радиан, R [^]	милер, R [^]	секунда, T [^]	кандела, J [^]						№ строки	
				0							
				килограмм, M [^]							
				0	-1/3	-1					
				метр, L [^]							
				-2	-3	4/3	3	0	-2	-3	
II	0	0	0	См		А				10	
			-1							11	
			-5/3			m ² ·s·Pa ^{2/3} kg				11'	
			-2							12	
подгруппа			b						c		
№ столбца			11	12	12'	13	14	13	16	№	

Рис. 1. Схема трехмерной системы в пространстве

Таблица 2. Фрагмент таблицы со встроенной величиной $m^2 \cdot s \cdot Pa^{2/3} / kg [L^{4/3} M^{-1/3} T^{-5/3}]$

Цвет	Группа	Наименование групп величин
	I	Механические и пространственно-временные
	II	Физико-химические, теплофизические и температурные
	III	Световые, акустические, ионизирующие и ядерные
	IV	Электрические и магнитные
	Подгруппа	Наименование подгрупп величин
	a	Массивные
	b	Немассивные
	c	Контр-массивные
	d	Немассивные субтильные
	Ячейки	Наименование
G	Ячейки цветные светлые	Ячейка содержит одну физическую величину IV уровня
A	Ячейки цветные с обратимым цветом символа	Величины, образованные синтезом величин IV уровня и спроецированных одной или двух единиц с уровней I-III, V-IX на уровень IV
A _i	Ячейки затемненные цветные	Ячейка содержит несколько величин с одинаковой размерностью, образованные синтезом величин IV уровня
P _i	Ячейки затемненные цветные	Ячейка содержит несколько величин с одинаковой размерностью образованные синтезом величин IV уровня и величины синтезированные проекциями единиц с уровней I-III, V-IX
P _i	Ячейка темно-зеленого цвета с обратимым цветом символа	Ячейка содержит проекции величин с уровней II, III, V и VII

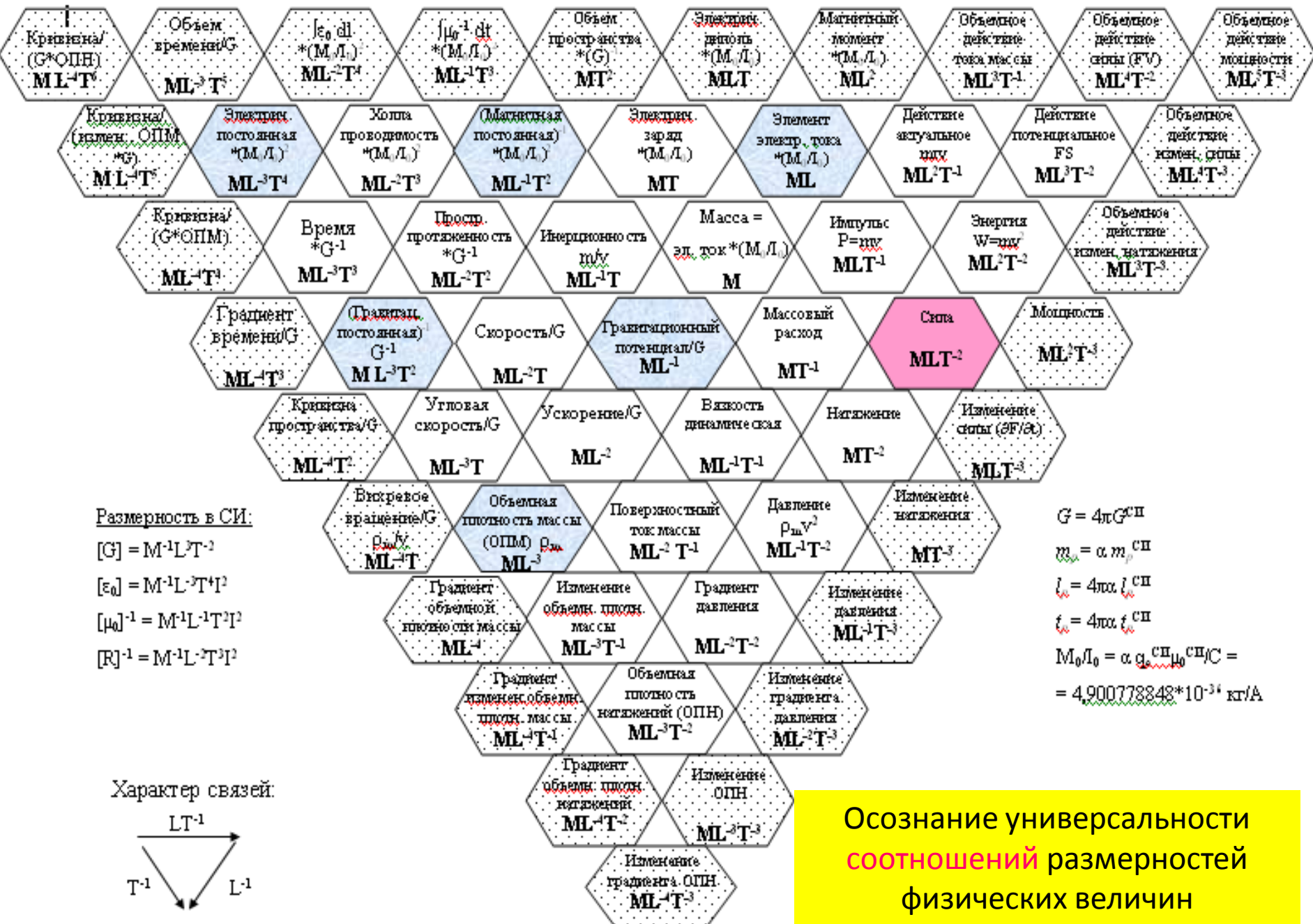
Первый авторский вариант LT- системы А.С. Чуева



* - ряд квантуемых и константных физических величин

** - ряд сохраняющихся величин

СИСТЕМА ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН В РАЗМЕРНОСТИ - MLT (СИ)



Размерность в СИ:

- [G] = M⁻¹L³T⁻³
- [ε₀] = M⁻¹L⁻³T⁴I²
- [μ₀]⁻¹ = M⁻¹L⁻¹T³I²
- [R]⁻¹ = M⁻¹L⁻²T³I²

$$G = 4\pi G^{СИ}$$

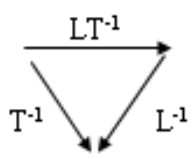
$$m_p = \alpha m_p^{СИ}$$

$$l_w = 4\pi \alpha l_w^{СИ}$$

$$t_w = 4\pi \alpha t_w^{СИ}$$

$$M_0/L_0 = \alpha \alpha_0^{СИ} \mu_0^{СИ} / C = 4,900778848 \cdot 10^{-34} \text{ кг/А}$$

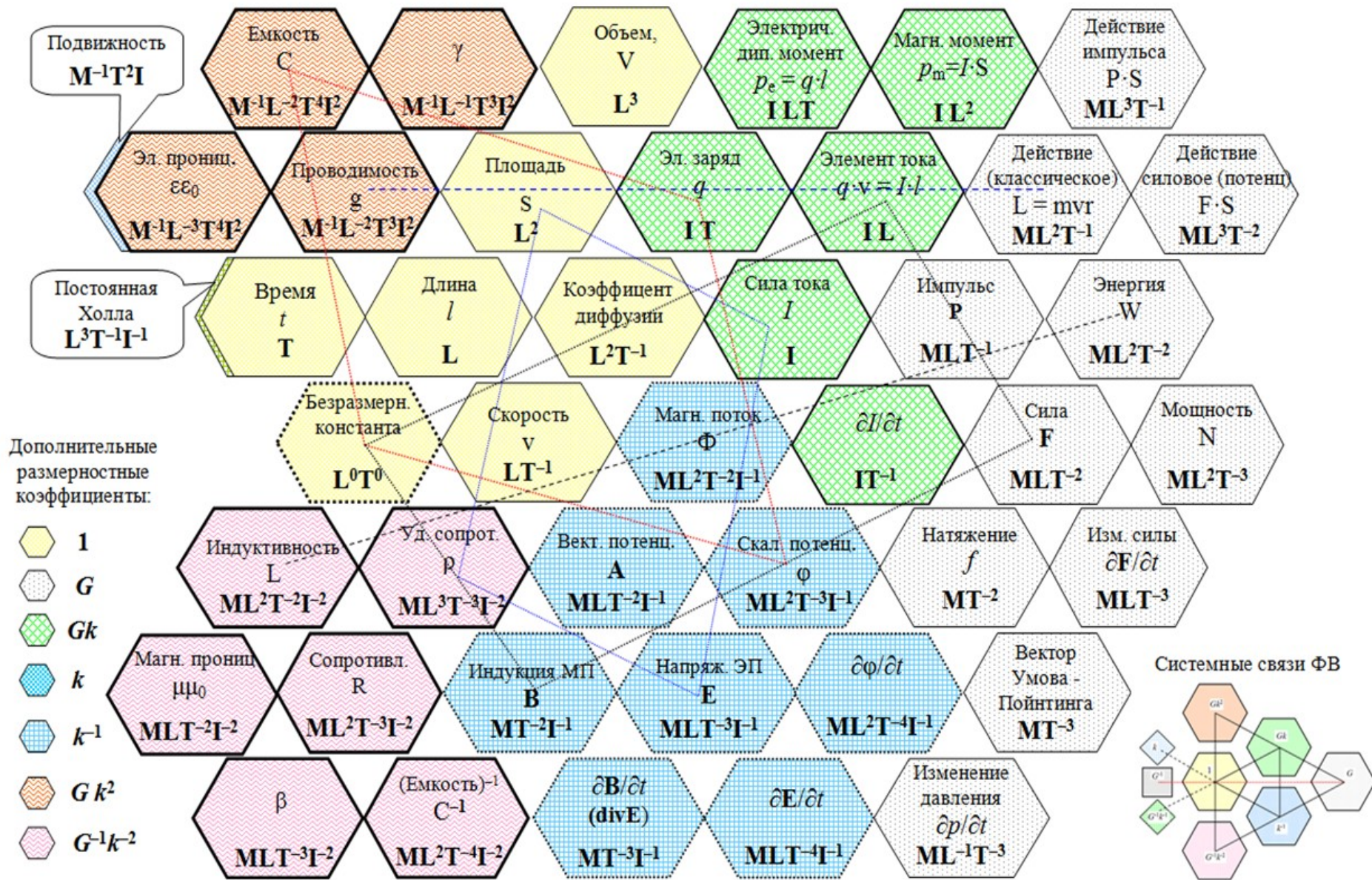
Характер связей:



Осознание универсальности соотношений размерностей физических величин

СИСТЕМА ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

(преимущественно в сфере электромагнетизма, вариант А.С. Чуева, 2013 г.)



Конец презентации 1