«ИЗУЧЕНИЕ СИСТЕМНЫХ РАЗМЕРНОСТНЫХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН»

А.С. Чуев, Н.А. Задорожный

МГТУ им. Н.Э. Баумана, ФН-4

Понимать означает всегда только одно:
познавать взаимосвязи…

Гейзенберг

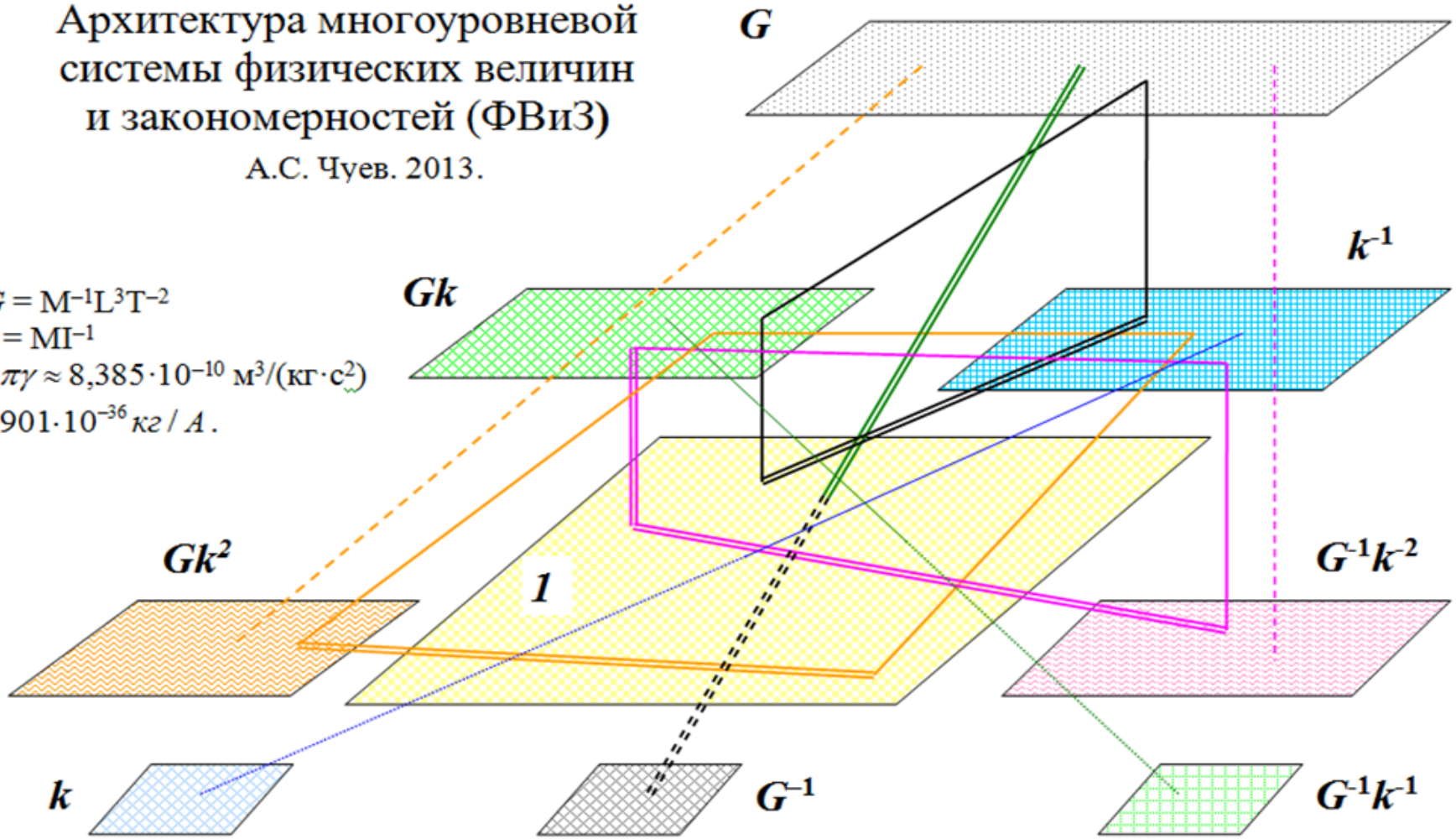
В физике… нет места для путаных мыслей… Действительно понимающие природу того или иного явления должны получать основные законы из соображений размерности.

Э. Ферми

Архитектура многоуровневой системы физических величин и закономерностей (ФВиЗ)

А.С. Чуев. 2013.

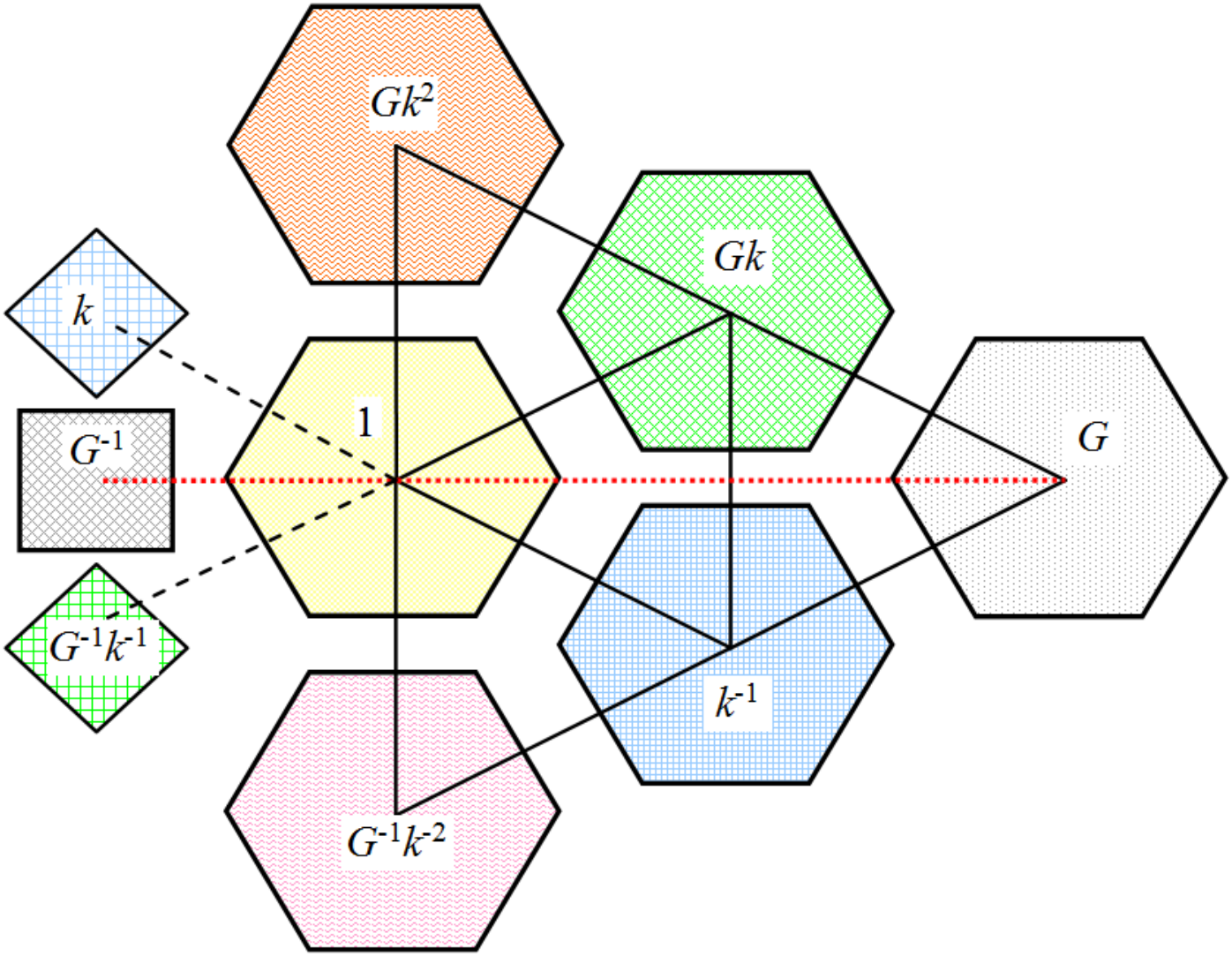
$\dim G = M^{-1}L^{3}T^{-2}$
$\dim k = MI^{-1}$
$G = 4\pi\gamma \approx 8{,}385\cdot 10^{-10}$ м^3/(кг·с^2)
$k \approx 4{,}901\cdot 10^{-36}\ кг / А$.



Системные уровни и действующие межуровневые связи физических величин:

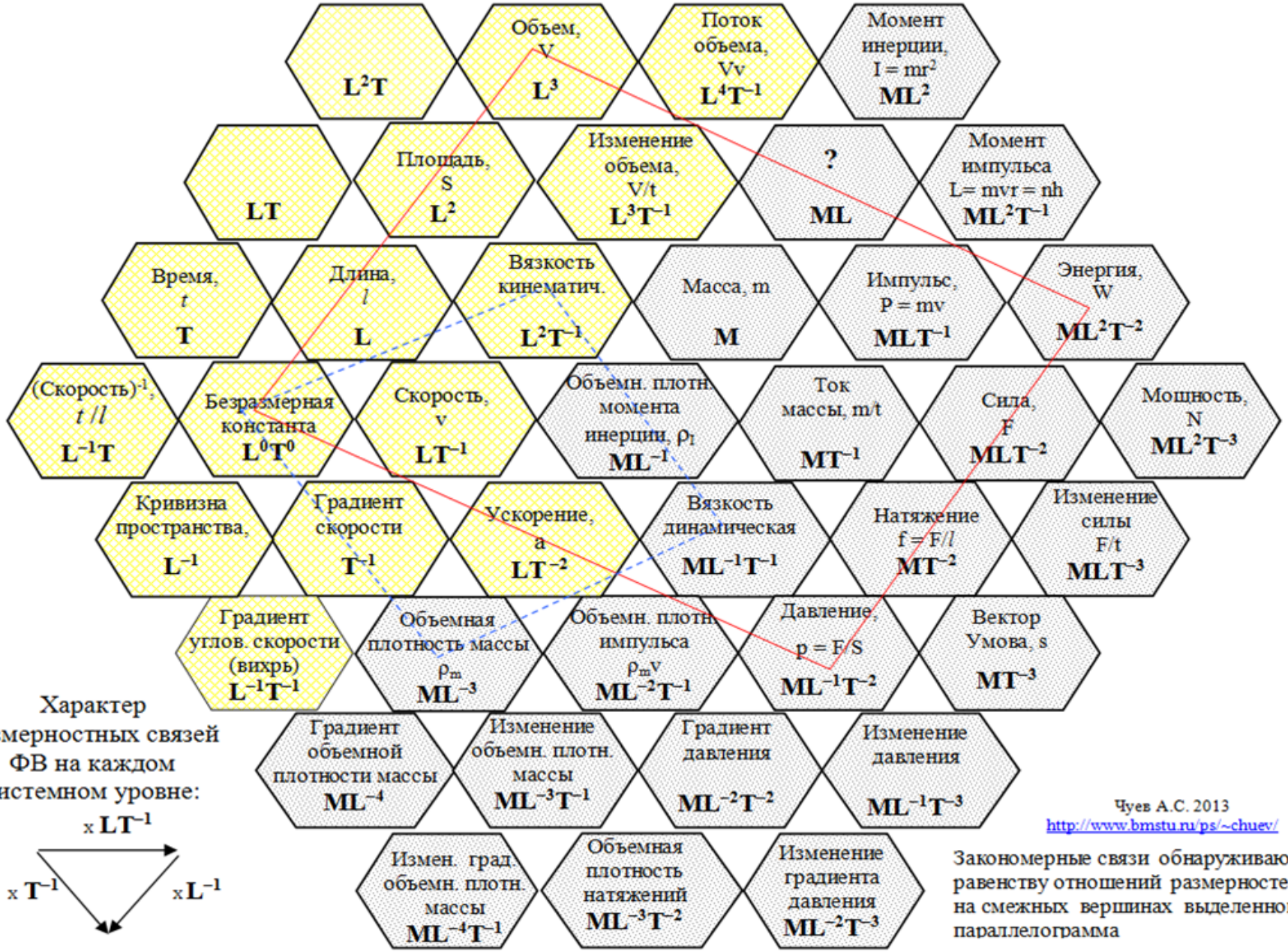
1 - общие базовые кинематические величины
G - общие базовые динамические величины
G^{-1} - уровень гравитационной константы
Gk - базовые электромагнитные величины
k^{-1} - полевые электромагнитные величины
Gk^2 - структуро-средовые ЭМВ 1 подгруппы
$G^{-1}k^{-2}$ - структуро-средовые ЭМВ 2 подгруппы
k и $G^{-1}k^{-1}$ - дополнительные системные уровни

Расположение структурных уровней системы ФВиЗ в планарном изображении



СИСТЕМА МЕХАНИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

(два системных уровня: кинематические и динамические ФВ)

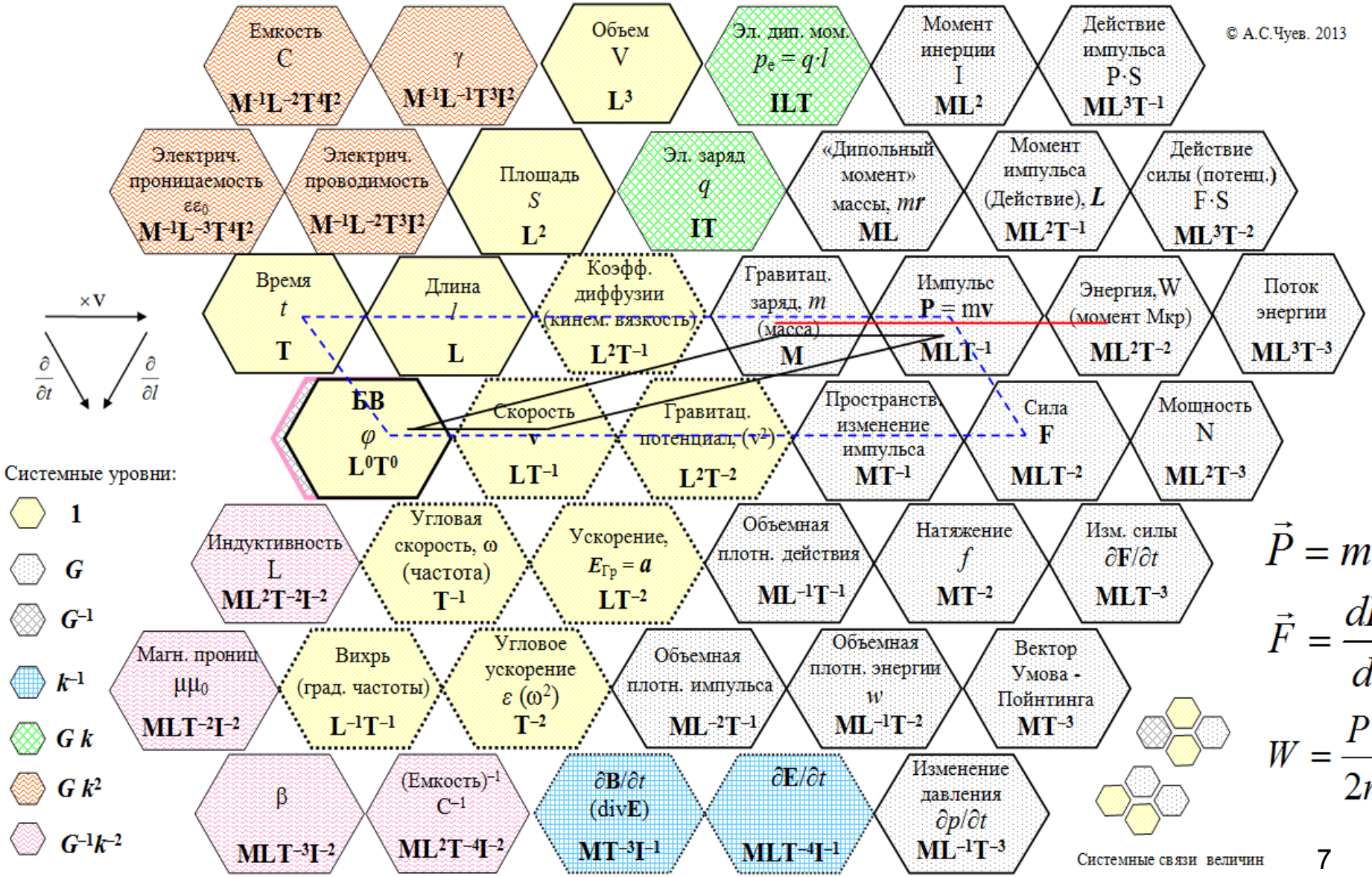


Чуев А.С. 2013
http://www.bmstu.ru/ps/~chuev/

Закономерные связи обнаруживаются по равенству отношений размерностей ФВ на смежных вершинах выделенного параллелограмма

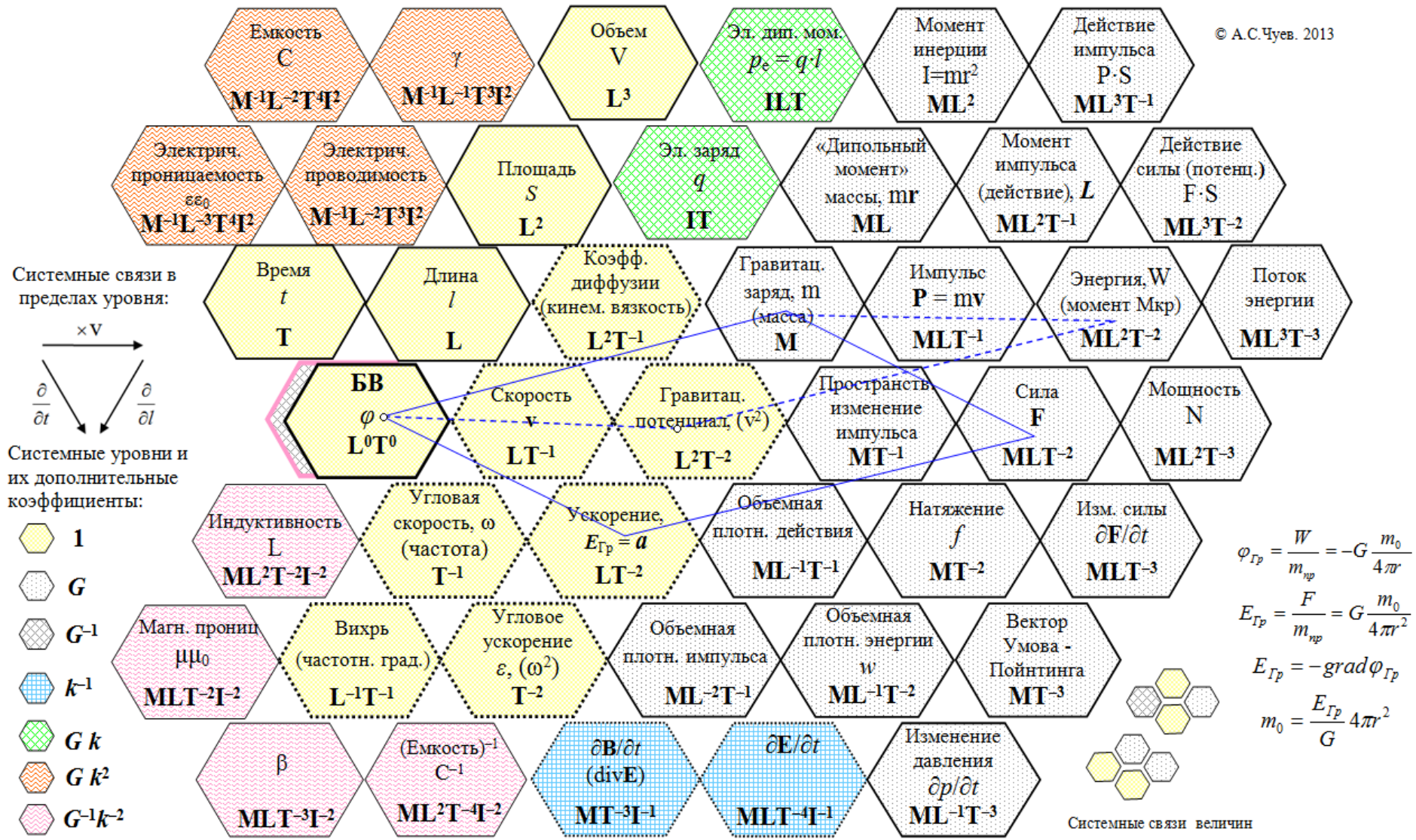
СИСТЕМА ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

Импульс (*количество движения*) и его системны связи



СИСТЕМА ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

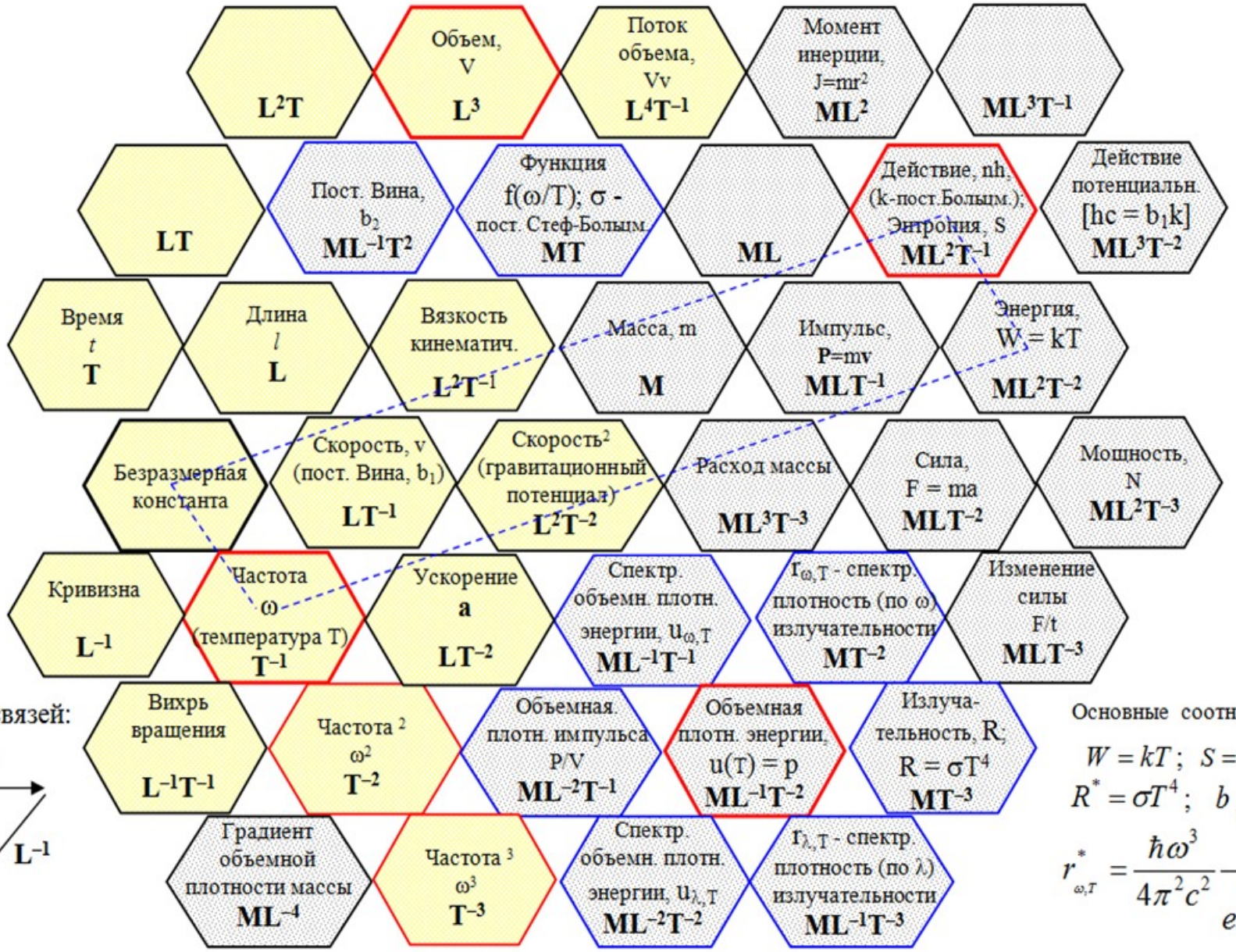
(с визуализацией важнейших механических и гравитационных величин)



Тепловые и излучательные величины в системе ФВ

СИСТЕМА ТЕПЛОВЫХ И ИЗЛУЧАТЕЛЬНЫХ ВЕЛИЧИН

(Размерности температуры и частоты приняты совпадающими)



Основные соотношения:

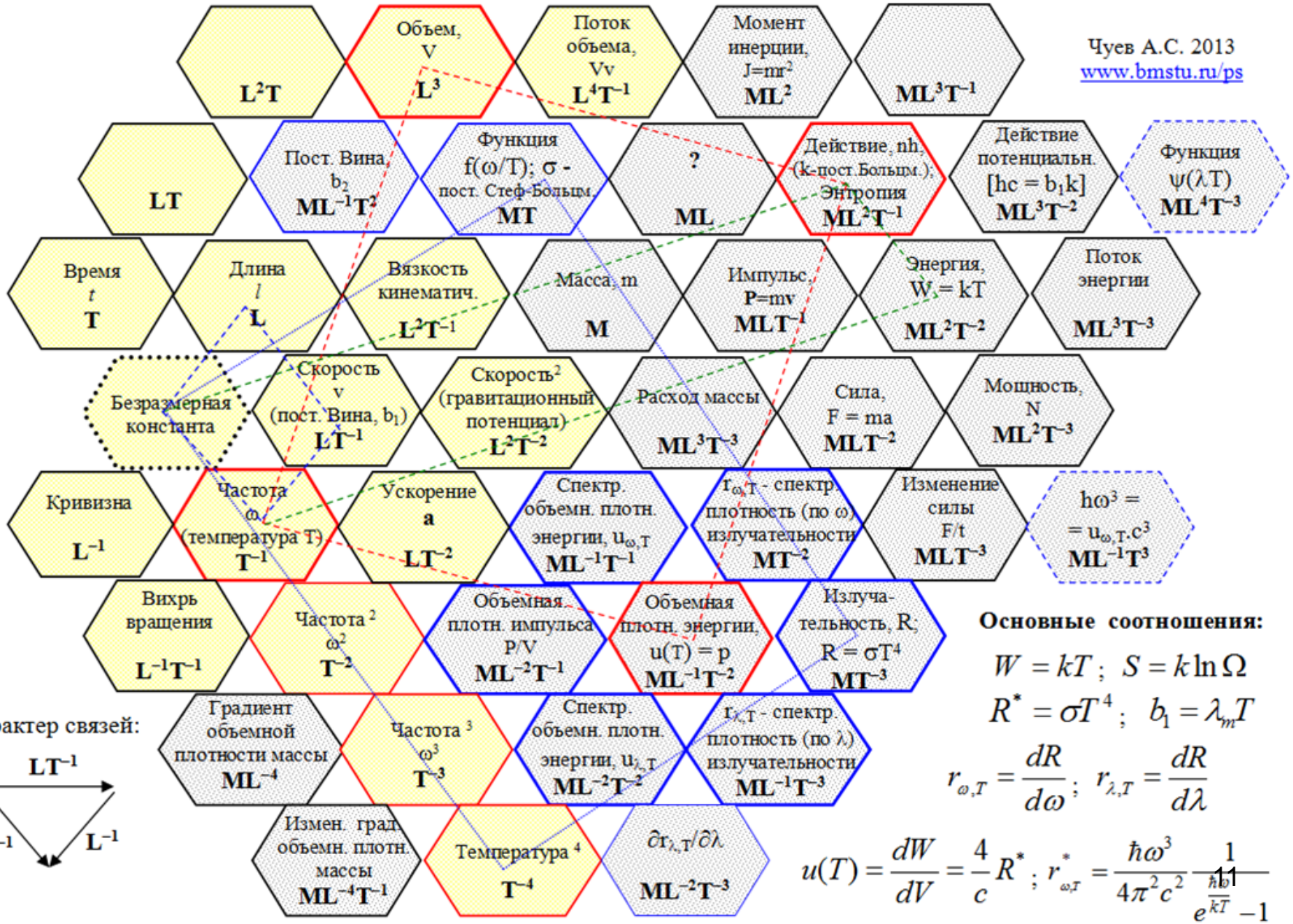
$$W = kT; \quad S = k\ln\Omega$$

$$R^* = \sigma T^4; \quad b_1 = \lambda_m T$$

$$r^*_{\omega,T} = \frac{\hbar\omega^3}{4\pi^2c^2}\frac{1}{e^{\frac{\hbar\omega}{kT}}-1}$$

СИСТЕМА ИЗЛУЧАТЕЛЬНЫХ И ТЕПЛОВЫХ ВЕЛИЧИН

(Размерности температуры и частоты приняты совпадающими)



Чуев А.С. 2013
www.bmstu.ru/ps

Основные соотношения:

$$W = kT\,;\quad S = k\ln\Omega$$

$$R^* = \sigma T^4\,;\quad b_1 = \lambda_m T$$

$$r_{\omega,T} = \frac{dR}{d\omega}\,;\quad r_{\lambda,T} = \frac{dR}{d\lambda}$$

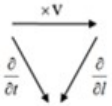
$$u(T) = \frac{dW}{dV} = \frac{4}{c}R^*\,;\quad r^*_{\omega,T} = \frac{\hbar\omega^3}{4\pi^2c^2}\frac{1}{e^{\frac{\hbar\omega}{kT}}-1}$$

Электромагнитые величины в системе ФВ

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВЕЛИЧИН И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ

А.С.Чуев. 2013
chuev@mail.ru

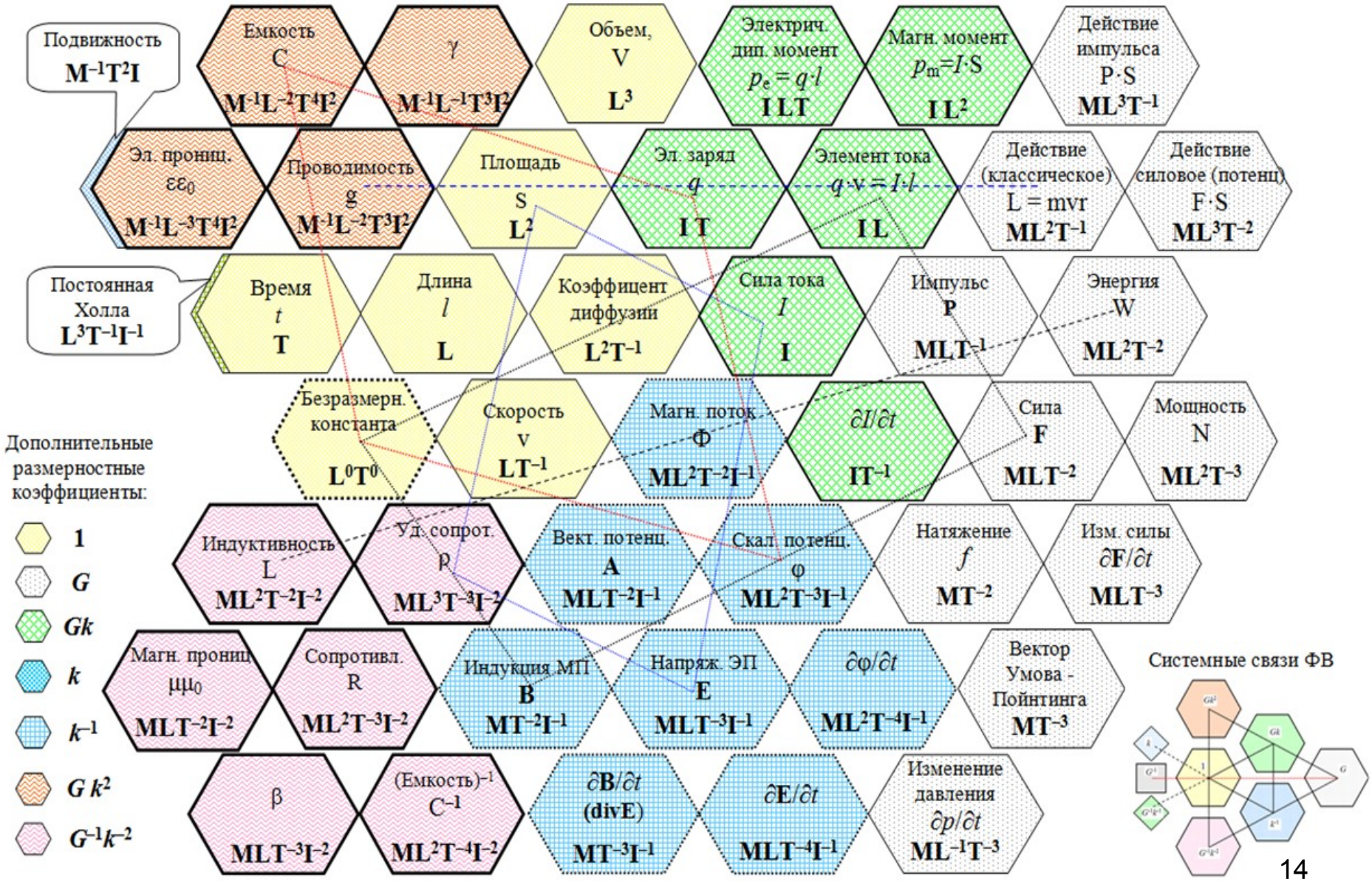
Емкость C $M^{-1}L^{-2}T^{4}I^{2}$	γ $M^{-1}L^{-1}T^{3}I^{2}$	Объем, V L^{3}	Эл. дип. мом. $p_e = q \cdot l$ I LT	Магн. момент $p_m = I \cdot S$ $I L^{2}$	Действие импульса P·S $ML^{3}T^{-1}$
Эл. проник. $\varepsilon\varepsilon_0$ $M^{-1}L^{-3}T^{4}I^{2}$	Проводимость g $M^{-1}L^{-2}T^{3}I^{2}$	Площадь S L^{2}	Эл. заряд q I T	Элемент тока $q \cdot v = I \cdot l$ I L	Действие (классическое) L = mvr $ML^{2}T^{-1}$
Подвижность $M^{-1}T^{2}I$	Время t T	Длина l L	Коэффицент диффузии $L^{2}T^{-1}$	Сила тока I I	Импульс P MLT^{-1}
Постоянная Холла $L^{3}T^{-1}I^{-1}$	Безразмерн. константа $L^{0}T^{0}$	Скорость v LT^{-1}	Магн. поток Φ $ML^{2}T^{-2}I^{-1}$	Изменение силы тока $\partial I/\partial t$ IT^{-1}	Сила F MLT^{-2}
Индуктивность L $ML^{2}T^{-2}I^{-2}$	Уд. сопрот. ρ $ML^{3}T^{-3}I^{-2}$	Вект. потенц. A $MLT^{-2}I^{-1}$	Скал. потенц. φ $ML^{2}T^{-3}I^{-1}$	Натяжение f MT^{-2}	Изм. силы $\partial F/\partial t$ MLT^{-3}
Магн. проник. $\mu\mu_0$ $MLT^{-2}I^{-2}$	Сопротивл. R $ML^{2}T^{-3}I^{-2}$	Индукция МП B $MT^{-2}I^{-1}$	Напряж. ЭП E $MLT^{-3}I^{-1}$	$\partial\varphi/\partial t$ $ML^{2}T^{-4}I^{-1}$	Вектор Умова - Пойнтинга MT^{-3}
β $MLT^{-3}I^{-2}$	(Емкость)$^{-1}$ C^{-1} $ML^{2}T^{-4}I^{-2}$	$\partial B/\partial t$ (divE) $MT^{-3}I^{-1}$	$\partial E/\partial t$ $MLT^{-4}I^{-1}$	Изменение давления $\partial p/\partial t$ $ML^{-1}T^{-3}$	



Системные связи ФВ

СИСТЕМА ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ

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



Система электромагнитных величин и их взаимосвязей

А.С.Чуев. 2013
chuev@mail.ru

Емкость
C
$M^{-1}L^{-2}T^{4}I^{2}$

γ
$M^{-1}L^{-1}T^{3}I^{2}$

Объем,
V
L^{3}

Эл. дип. мом.
$p_e = q \cdot l$
ILT

Магн. момент
$p_m = I \cdot S$
$I L^{2}$

Действие импульса
$P \cdot S$
$ML^{3}T^{-1}$

Электрич. проницаемость
$\varepsilon\varepsilon_0$
$M^{-1}L^{-3}T^{4}I^{2}$

Электрич. проводимость
$M^{-1}L^{-2}T^{3}I^{2}$

(Магн. прониц.)$^{-1}$
$M^{-1}L^{-1}T^{2}I^{2}$

Эл. заряд
q
IT

Элемент тока
$q \cdot v = I \cdot l$
$I L$

Действие (классическое)
$L = mvr$
$ML^{2}T^{-1}$

Действие силовое (потенц)
$F \cdot S$
$ML^{3}T^{-2}$

Подвижность носителей тока
$M^{-1}T^{2}I$

Удельная проводимость
$M^{-1}L^{-3}T^{3}I^{2}$

Длина
L

Коэффицент диффузии (проницаемость)
$L^{2}T^{-1}$

Сила тока
I
I

Импульс
P
MLT^{-1}

Энергия
W
$ML^{2}T^{-2}$

Безразмерная константа
$L^{0}T^{0}$

Поляризованность
P
ITL^{-2}

Намагниченность
J
IL^{-1}

Простр. изменение импульса
MT^{-1}

Сила
F
MLT^{-2}

Мощность
N
$ML^{2}T^{-3}$

Дополнительные размерностные коэффициенты:

- 1
- G
- k^{-1}
- k
- $G\,k$
- $G\,k^{2}$
- $G^{-1}k^{-2}$

Индуктивность
L
$ML^{2}T^{-2}I^{-2}$

Объемн. плотн. заряда
ρ
ITL^{-3}

Плотность тока j
IL^{-2}

Скал. потенц.
φ
$ML^{2}T^{-3}I^{-1}$

Натяжение
f
MT^{-2}

Изм. силы
$\partial F/\partial t$
MLT^{-3}

Магн. прониц.
$\mu\mu_0$
$MLT^{-2}I^{-2}$

Сопротивл.
R
$ML^{2}T^{-3}I^{-2}$

Магнитная индукция
B
$MT^{-2}I^{-1}$

Напряженность электр. поля
E
$MLT^{-3}I^{-1}$

Объемная плотн. энергии
w
$ML^{-1}T^{-2}$

Вектор Умова - Пойнтинга
MT^{-3}

β
$MLT^{-3}I^{-2}$

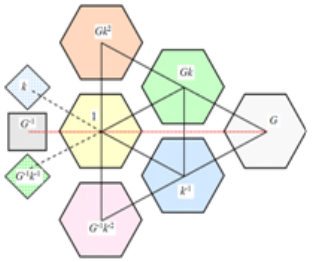
(Емкость)$^{-1}$
C^{-1}
$ML^{2}T^{-4}I^{-2}$

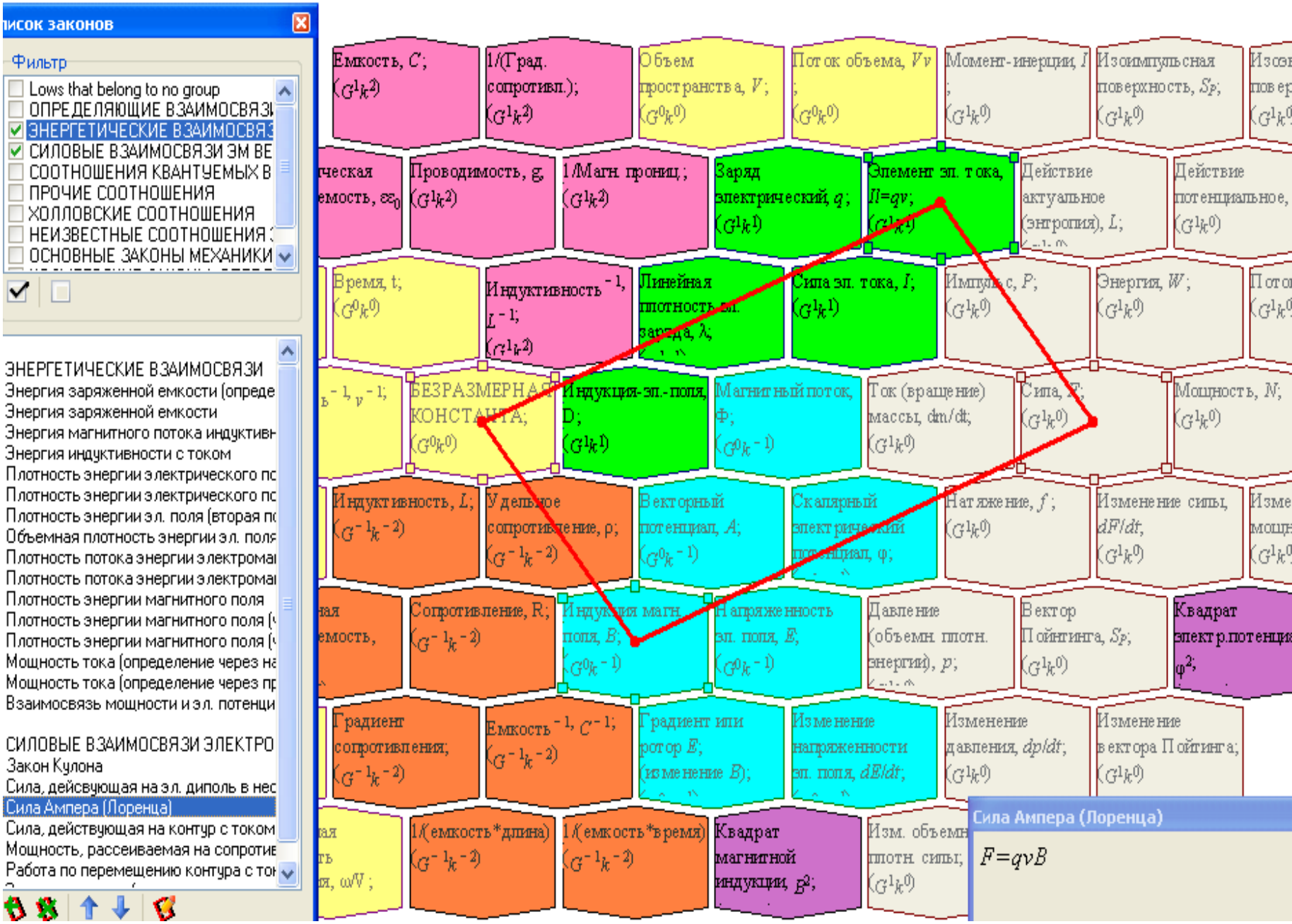
$\partial B/\partial t$
(divE)
$MT^{-3}I^{-1}$

$\partial E/\partial t$
$MLT^{-4}I^{-1}$

Изменение давления
$\partial p/\partial t$
$ML^{-1}T^{-3}$

Варианты закономерных связей




исок законов
Фильтр
Lows that belong to no group
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗ
СИЛОВЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭМ ВЕ
СООТНОШЕНИЯ КВАНТУЕМЫХ В
ПРОЧИЕ СООТНОШЕНИЯ
ХОЛЛОВСКИЕ СООТНОШЕНИЯ
НЕИЗВЕСТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ
ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
Энергия заряженной емкости (опреде
Энергия заряженной емкости
Энергия магнитного потока индуктивн
Энергия индуктивности с током
Плотность энергии электрического по
Плотность энергии электрического по
Плотность энергии эл. поля (вторая по
Объемная плотность энергии эл. поля
Плотность потока энергии электромаг
Плотность потока энергии электромаг
Плотность энергии магнитного поля
Плотность энергии магнитного поля (
Плотность энергии магнитного поля (
Мощность тока (определение через на
Мощность тока (определение через пр
Взаимосвязь мощности и эл. потенци
СИЛОВЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭЛЕКТРО
Закон Кулона
Сила, действующая на эл. диполь в нес
Сила Ампера (Лоренца)
Сила, действующая на контур с током
Мощность, рассеиваемая на сопротив
Работа по перемещению контура с ток
Емкость, C; (G1k2)
1/(Град. сопротивл.); (G1k2)
Объем пространства, V; (G0k0)
Поток объема, Vv; (G0k0)
Момент-инерции, I; (G1k0)
Изоимпульсная поверхность, Sp; (G1k0)
Проводимость, g; (G1k2)
1/Магн. прониц.; (G1k2)
Заряд электрический, q; (G1k1)
Элемент эл. тока, Il=qv; (G1k1)
Действие актуальное (энтропия), L;
Действие потенциальное, (G1k0)
Время, t; (G0k0)
Индуктивность -1, L-1; (G1k2)
Линейная плотность эл. заряда, λ;
Сила эл. тока, I; (G1k1)
Импульс, P; (G1k0)
Энергия, W; (G1k0)
БЕЗРАЗМЕРНАЯ КОНСТАНТА; (G0k0)
Индукция эл.-поля, D; (G1k1)
Магнитный поток, Ф; (G0k-1)
Ток (вращение) массы, dm/dt; (G1k0)
Сила, F; (G1k0)
Мощность, N; (G1k0)
Индуктивность, L; (G-1k-2)
Удельное сопротивление, ρ; (G-1k-2)
Векторный потенциал, A; (G0k-1)
Скалярный электрический потенциал, φ;
Натяжение, f; (G1k0)
Изменение силы, dF/dt; (G1k0)
Сопротивление, R; (G-1k-2)
Индукция магн. поля, B; (G0k-1)
Напряженность эл. поля, E; (G0k-1)
Давление (объемн. плотн. энергии), p;
Вектор Пойнтинга, Sp; (G1k0)
Квадрат электр.потенци φ2;
Градиент сопротивления; (G-1k-2)
Емкость -1, C-1; (G-1k-2)
Градиент или ротор E; (изменение B);
Изменение напряженности эл. поля, dE/dt;
Изменение давления, dp/dt; (G1k0)
Изменение вектора Пойнтинга; (G1k0)
1/(емкость*длина) (G-1k-2)
1/(емкость*время) (G-1k-2)
Квадрат магнитной индукции, B2;
Изм. объемн плотн. силы; (G1k0)
Сила Ампера (Лоренца)
F=qvB

Список законов

Фильтр

- Lows that belong to no group
- ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗ
- СИЛОВЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭМ ВЕ
- СООТНОШЕНИЯ КВАНТУЕМЫХ В
- ПРОЧИЕ СООТНОШЕНИЯ
- ХОЛЛОВСКИЕ СООТНОШЕНИЯ
- НЕИЗВЕСТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ
- ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ

- Энергия заряженной емкости (определен
- Энергия заряженной емкости
- Энергия магнитного потока индуктивност
- Энергия индуктивности с током
- Плотность энергии электрического поля
- Плотность энергии электрического поля
- Плотность энергии эл. поля (вторая позиц
- Объемная плотность энергии эл. поля (че
- Плотность потока энергии электромагни
- Плотность потока энергии электромагни
- Плотность энергии магнитного поля
- Плотность энергии магнитного поля (чере
- Плотность энергии магнитного поля (чере
- Мощность тока (определение через напря
- Мощность тока (определение через прово
- Взаимосвязь мощности и эл. потенциала

СИЛОВЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭЛЕКТРОМАГ

- Закон Кулона
- Сила, дейсвующая на эл. диполь в неодно
- Сила Ампера (Лоренца)
- Сила, действующая на контур с током в м
- Мощность, рассеиваемая на сопротивлен
- Работа по перемещению контура с током
- Энергия емкости (малоизвестное соотно

Проводимость, g; (G^1k^2)

1/Магн. прониц.; (G^1k^2)

Заряд электрический, q; (G^1k^1)

Элемент эл. тока, $Il=qv$; (G^1k^1)

Действие актуальное (энтропия), L; (G^1k^0)

Длина, l; (G^0k^0)

Линейная плотность эл. заряда, λ; (G^1k^1)

Масса, m; (G^1k^0)

Импульс, P; (G^1k^0)

Энергия, W; (G^1k^0)

БЕЗРАЗМЕРНАЯ КОНСТАНТА; (G^0k^0)

Скорость, v; (G^0k^0)

Отношение массы к длине; (G^1k^0)

Ток (вращение) массы, dm/dt; (G^1k^0)

Удельное сопротивление, ρ; ($G^{-1}k^{-2}$)

Векторный потенциал, A; (G^0k^{-1})

Скалярный электрический потенциал, φ; (G^0k^{-1})

Натяжение, f; (G^1k^0)

Изменение силы, dF/dt; (G^1k^0)

Сопротивление, R; ($G^{-1}k^{-2}$)

Индукция магн. поля, B; (G^0k^{-1})

Напряженность эл. поля, E; (G^0k^{-1})

Давление (объемн. плотн. энергии), p; (G^1k^0)

Вектор Пойнтинга, S_P; (G^1k^0)

Емкость$^{-1}$, C^{-1}; ($G^{-1}k^{-2}$)

Градиент или ротор E; (изменение (G^0k^{-1})

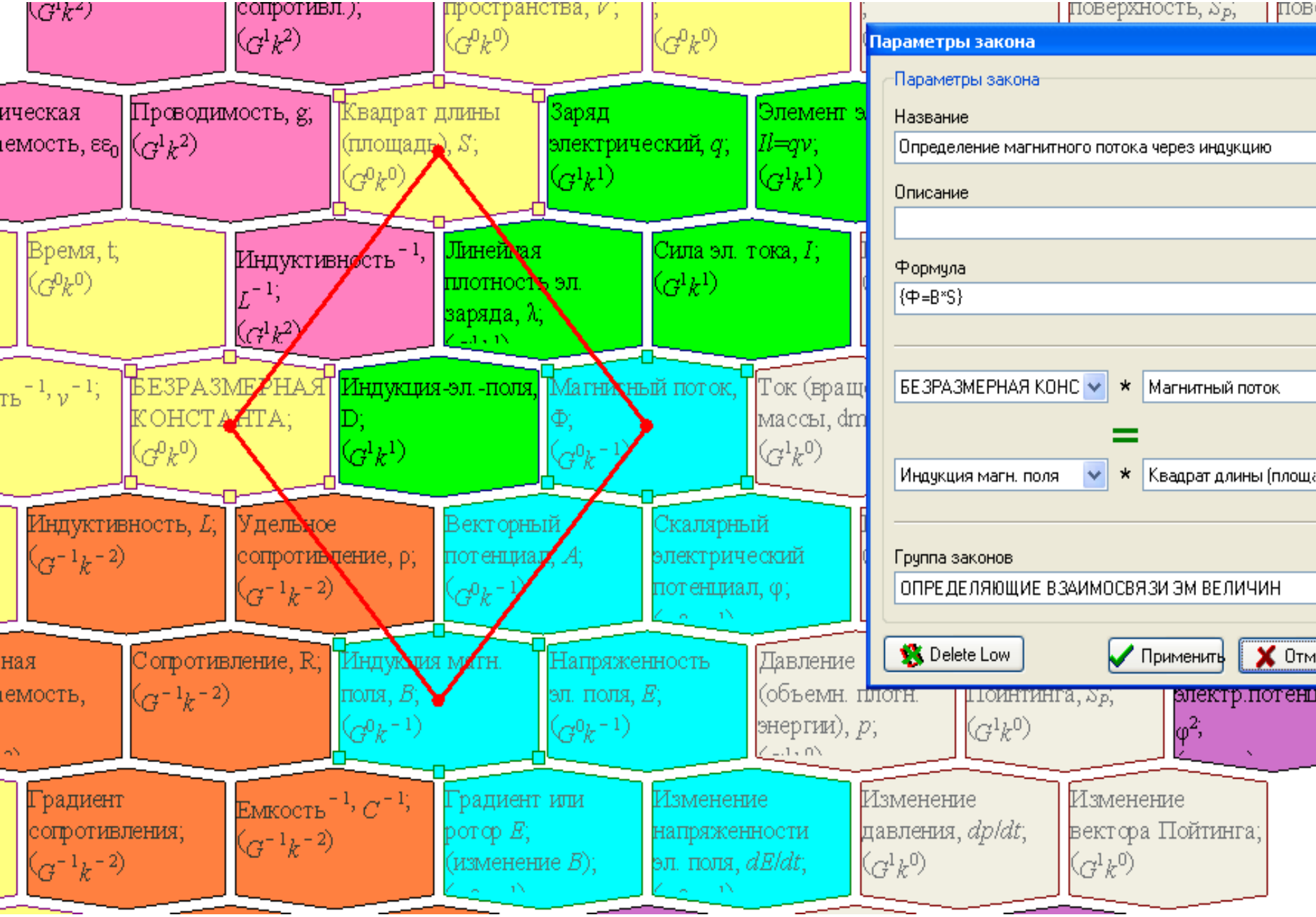
Изменение вектора Пойтинга; (G^1k^0)

1/(емкость*длина); ($G^{-1}k^{-2}$)

1/(емкость*время); ($G^{-1}k^{-2}$)

Энергия заряженной емкости (определен...

$$W=\frac{CU^2}{2}$$


Параметры закона
Параметры закона
Название
Определение магнитного потока через индукцию
Описание
Формула
{Ф=B*S}
БЕЗРАЗМЕРНАЯ КОНС
Магнитный поток
Индукция магн. поля
Квадрат длины (площа
Группа законов
ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭМ ВЕЛИЧИН
Delete Low
Применить
Проводимость, g; (G^1k^2)
Квадрат длины (площадь), S; (G^0k^0)
Заряд электрический, q; (G^1k^1)
Время, t; (G^0k^0)
Индуктивность$^{-1}$, L^{-1}; (G^1k^2)
Линейная плотность эл. заряда, λ;
Сила эл. тока, I; (G^1k^1)
БЕЗРАЗМЕРНАЯ КОНСТАНТА; (G^0k^0)
Индукция-эл.-поля, D; (G^1k^1)
Магнитный поток, Ф; (G^0k^{-1})
Ток (вращ массы, dm (G^1k^0)
Индуктивность, L; ($G^{-1}k^{-2}$)
Удельное сопротивление, ρ; ($G^{-1}k^{-2}$)
Векторный потенциал, A; (G^0k^{-1})
Скалярный электрический потенциал, φ;
Сопротивление, R; ($G^{-1}k^{-2}$)
Индукция магн. поля, B; (G^0k^{-1})
Напряженность эл. поля, E; (G^0k^{-1})
Давление (объемн. плотн. энергии), p;
Поинтинга, Sp; (G^1k^0)
Градиент сопротивления; ($G^{-1}k^{-2}$)
Емкость$^{-1}$, C^{-1}; ($G^{-1}k^{-2}$)
Градиент или ротор E; (изменение B);
Изменение напряженности эл. поля, dE/dt;
Изменение давления, dp/dt; (G^1k^0)
Изменение вектора Пойтинга; (G^1k^0)

Список законов

Фильтр

- Lows that belong to no group
- ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ
- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗ
- СИЛОВЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭМ ВЕ
- СООТНОШЕНИЯ КВАНТУЕМЫХ В
- ПРОЧИЕ СООТНОШЕНИЯ
- ХОЛЛОВСКИЕ СООТНОШЕНИЯ
- НЕИЗВЕСТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ
- ОСНОВНЫЕ ЗАКОНЫ МЕХАНИКИ

НЕИЗВЕСТНЫЕ СООТНОШЕНИЯ

- Определение действия актуального че
- Определение изоэнергетической пове
- Определение изоэнергетической пове
- Изоэнергетическая поверхность в эле
- Изоэнергетическая поверхность чере
- Изоэнергетическая поверхность
- Изоэнергетическая поверхность чере
- Определение действия потенциальног
- Потенциальное действие заряженной
- Неизвестная взаимосвязь полевых э
- Неизвестное силовое соотношение
- Неизвестная закономерность
- Неизвестная взаимосвязь
- Интересное соотношение
- Натяжение в конденсаторе
- Неизвестная взаимосвязь массы с э
- Сила через квадрат напряженности по
- Токовая составляющая импульса
- Импульс элемента тока
- Возможное соотношение
- Очень возможное соотношение
- Неизвестная закономерность
- Неизвестная закономерность
- Непонятное соотношение

Емкость, C; (G^1k^2)

1/(Град. сопротивл.); (G^1k^2)

Объем пространства, V; (G^0k^0)

Поток объема, Vv; (G^0k^0)

Момент-инерции, I; (G^1k^0)

Изоим поверх (G^1k^0)

тическая щаемость, $\varepsilon\varepsilon_0$

Проводимость, g; (G^1k^2)

1/Магн. прониц.; (G^1k^2)

Заряд электрический, q; (G^1k^1)

Элемент эл. тока, $Il=qv$; (G^1k^1)

Действие актуальное (энтропия), L;

Время, t; (G^0k^0)

Индуктивность$^{-1}$, L^{-1}; (G^1k^2)

Линейная плотность эл. заряда, λ;

Сила эл. тока, I; (G^1k^1)

Импульс, P; (G^1k^0)

Энерги (G^1k^0)

ость$^{-1}$, ν^{-1};

БЕЗРАЗМЕРНАЯ КОНСТАНТА; (G^0k^0)

Индукция-эл.-поля, D; (G^1k^1)

Магнитный поток, Ф; (G^0k^{-1})

Ток (вращение) массы, dm/dt; (G^1k^0)

Сила, F; (G^1k^0)

Индуктивность, L; $(G^{-1}k^{-2})$

Удельное сопротивление, ρ; $(G^{-1}k^{-2})$

Векторный потенциал, A; (G^0k^{-1})

Скалярный электрический потенциал, φ;

Натяжение (G^1k^0)

Измен dF/dt; (G^1k^0)

итная щаемость,

Сопротивление, R; $(G^{-1}k^{-2})$

Индукция магн. поля, B; (G^0k^{-1})

Напряженность эл. поля, E; (G^0k^{-1})

Квадрат векторного потенциала, A^2;

Вектор Пойнтинга, S_p; (G^1k^0)

Градиент сопротивления; $(G^{-1}k^{-2})$

Емкость$^{-1}$, C^{-1}; $(G^{-1}k^{-2})$

Градиент или ротор E; (изменение B);

Изменение напряженности эл. поля, dE/dt;

Изменение давления, dp/dt; (G^1k^0)

Измен вектор (G^1k^0)

Система электромагнитных величин и их взаимосвязей

А.С.Чуев. 2013
chuev@mail.ru

Емкость
C
$M^{-1}L^{-2}T^{4}I^{2}$

γ
$M^{-1}L^{-1}T^{3}I^{2}$

Объем,
V
L^{3}

Эл. дип. мом.
$p_e = q \cdot l$
ILT

Магн. момент
$p_m = I \cdot S$
$I L^{2}$

Действие импульса
$P \cdot S$
$ML^{3}T^{-1}$

Электрич. проницаемость
$\varepsilon\varepsilon_0$
$M^{-1}L^{-3}T^{4}I^{2}$

Электрич. проводимость
$M^{-1}L^{-2}T^{3}I^{2}$

(Магн. проник.)$^{-1}$
$M^{-1}L^{-1}T^{2}I^{2}$

Эл. заряд
q
IT

Элемент тока
$q \cdot v = I \cdot l$
I L

Действие (классическое)
L = mvr
$ML^{2}T^{-1}$

Действие силовое (потенц)
$F \cdot S$
$ML^{3}T^{-2}$

Подвижность носителей тока
$M^{-1}T^{2}I$

Удельная проводимость
$M^{-1}L^{-3}T^{3}I^{2}$

Длина
L

Поверхн. плотность Эл. дип. мом.
$IL^{-1}T$

Сила тока
I
I

Импульс
P
MLT^{-1}

Энергия
W
$ML^{2}T^{-2}$

Безразмерная константа
$L^{0}T^{0}$

Поляризованность
P
ITL^{-2}

Намагниченность
$J\ (H)$
IL^{-1}

Простр. изменение импульса
MT^{-1}

Сила
F
MLT^{-2}

Мощность
N
$ML^{2}T^{-3}$

Дополнительные размерностные коэффициенты:

- 1
- G
- k^{-1}
- k
- $G\,k$
- $G\,k^{2}$
- $G^{-1}k^{-2}$

Индуктивность
L
$ML^{2}T^{-2}I^{-2}$

Объемн. плотн. заряда
ρ
ITL^{-3}

Плотность тока
j
IL^{-2}

Скал. потенц.
φ
$ML^{2}T^{-3}I^{-1}$

Натяжение
f
MT^{-2}

Изм. силы
$\partial F/\partial t$
MLT^{-3}

Магн. проник.
$\mu\mu_0$
$MLT^{-2}I^{-2}$

Сопротивл.
R
$ML^{2}T^{-3}I^{-2}$

Магнитная индукция
B
$MT^{-2}I^{-1}$

Напряженность электр. поля
E
$MLT^{-3}I^{-1}$

Объемная плотн. энергии
w
$ML^{-1}T^{-2}$

Вектор Умова - Пойнтинга
MT^{-3}

β
$MLT^{-3}I^{-2}$

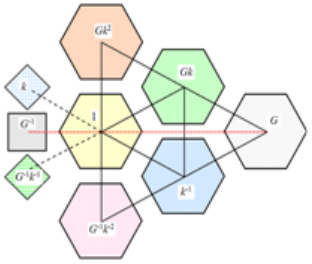
(Емкость)$^{-1}$
C^{-1}
$ML^{2}T^{-4}I^{-2}$

$\partial B/\partial t$
(divE)
$MT^{-3}I^{-1}$

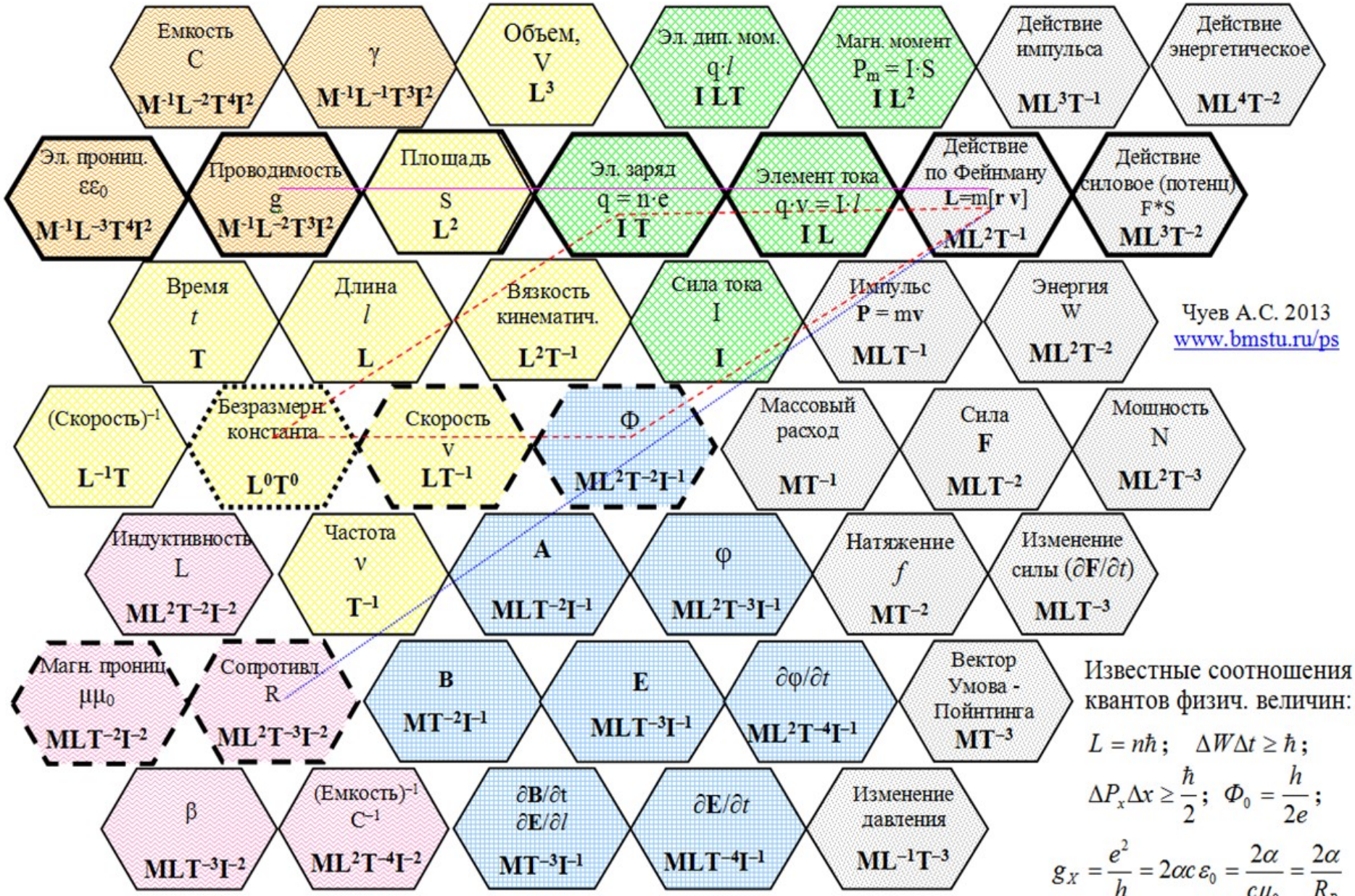
$\partial E/\partial t$
$MLT^{-4}I^{-1}$

Изменение давления
$\partial p/\partial t$
$ML^{-1}T^{-3}$

Варианты закономерных связей



СИСТЕМНЫЕ ВЗАИМОСВЯЗИ КВАНТУЕМЫХ И КОНСТАНТНЫХ ВЕЛИЧИН



Известные соотношения квантов физич. величин:

$$L = n\hbar; \quad \Delta W \Delta t \geq \hbar;$$

$$\Delta P_x \Delta x \geq \frac{\hbar}{2}; \quad \Phi_0 = \frac{h}{2e};$$

$$g_X = \frac{e^2}{h} = 2\alpha c \varepsilon_0 = \frac{2\alpha}{c\mu_0} = \frac{2\alpha}{R_B}$$

Конец презентации