

Архитектурные модели систем физических величин и закономерностей на базе систем единиц СИ и СГС

Приводятся и сравниваются две архитектурные модели системы физических величин и закономерностей (ФВиЗ), построенные на размерностях СИ и СГС. Модели имеют вид 9-слойной (для СИ) и 5-слойной (для СГС) конструкций, дающих целостное представление о структуре и системных связях в этих вариантах системы ФВиЗ. Первая модель универсальна для представления 4-размерных и недеформированных систем, подобных системе СИ. Вторая модель применима к абсолютным системам типа действующей системы СГС, она уступает первой по детализации структуры электромагнитных величин на различные функциональные группы. Эти группы в действующей системе единиц СГС не совсем оправданно объединены и частью деформированы.

Понимать означает всегда только одно:
познавать взаимосвязи...

Гейзенберг

Системное размерное (в смысле “размерностное”) представление физических величин позволяет обнаружить их структуризацию и топологию системных связей, выражающих природные закономерности [1, 2]. Системная структура физических величин (ФВ) выявляется путём сопоставления их размерного представления в той или иной системе единиц, например в СИ и в двухразмерной *LT*-системе, известной из работ Р.Л. Бартини [3, 4]. Системное представление ФВ в совокупности с наглядной иллюстрацией действующих закономер-

ностей является эффективным учебным средством в вузовской системе общего физического образования [2, 5, 6] и имеет хорошие перспективы применения в исследовательской практике по поиску и изучению новых природных закономерностей.

До сих пор системное представление ФВ приводилось в работах автора с использованием планарных (плоских) изображений, хотя по характеру своего строения система физических величин и закономерностей (ФВиЗ) – это многоуровневая (многослойная) конструкция.

А.С. Чуев,
кандидат технических наук
МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва

Ключевые слова: система физических величин; система закономерностей; архитектура систем; системы СИ и СГС

АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ НА БАЗЕ СИСТЕМ ЕДИНИЦ СИ И СГС

В настоящей работе предлагается архитектурная (как бы объёмная) модель системы. Приводятся и анализируются 2 варианта архитектурной модели: применительно к используемым на практике системам СИ и СГС. Это вызвано намерением автора защитить систему СИ от нападков физиков-релятивистов на эту систему. Она якобы не отражает современного состояния физической науки, трактующей магнетизм как релятивистский эффект.

На рис. 1 приведена архитектурная модель системы ФВиЗ, созданная на базе СИ. В табл. 1 приведены выборочные данные по наполнению физическими величинами системных уровней, представленных на рис. 1. Принадлежность ФВ к той или иной системной группе определяется значением размерного коэффициента, устанавливаемого в свою очередь по соотношению размерности конкретной ФВ в СИ и в LT -системе. Подобная систематизация ФВ

Если пространственно-временное соотношение по 3-му закону Кеплера для любой из планет Солнечной системы разделить на инертную массу Солнца (в килограммах), то получатся результаты, совпадающие по размерности с известной гравитационной постоянной γ , а численно они будут отличаться на множитель $4\pi^2$

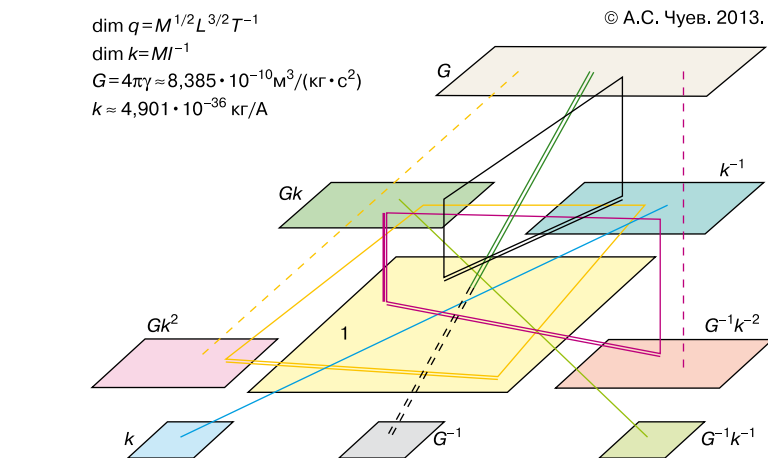


Рис. 1
Архитектурная модель системы ФВиЗ

по отдельным группам и подгруппам объективна, а значит, истинна.

Различные системные группы, их девять, образуются по признаку отличия в наборе размерных коэффициентов k и G . Эти коэффициенты представляют собой размерные и числовые соотношения между единицами измерения *инертной* и *гравитационной масс* (деление авторское) и соотношение между единицами измерения *массы* и *силы тока*. Более подробно об этих соотношениях рассказано в работе [9].

На рис. 2 приведено планарное изображение системы ФВиЗ, соответствующее архитектурной модели (см. рис. 1) и данным табл. 1. Выделенные параллелограммы и линии на рис. 2 иллюстрируют системные связи между ФВ, которые выражают действующие природные закономерности [1, 2]. В основу представленного на рис. 2 варианта системы ФВиЗ положена LT -размерная система с размерностью электрического заряда $L^3 T^{-1}$. Но, как будет показано далее, выбор LT -размерности *электрического заряда* не имеет принципиального значения для архитектурного облика

системы, соответствующего и многим другим возможным вариантам системы ФВиЗ.

LT -размерное представление *массы* известно ещё со времен Максвелла. Оно основано на 3-м законе Кеплера, согласно которому отношение куба большой орбитальной полуоси любой из планет к квадрату периода обращения этой планеты вокруг Солнца есть величина одинаковая для всех планет. Данная закономерность выражена в числовом значении и размерности *гравитационной постоянной*. Если пространственно-временное соотношение по 3-му закону Кеплера для любой из планет Солнечной системы разделить на инертную *массу* Солнца (выраженную в килограммах), то получатся результаты, совпадающие по размерности с известной гравитационной постоянной γ , а численно они будут отличаться на множитель $4\pi^2$.

Данное совпадение не случайно: оно говорит нам о том, что физический смысл гравитационной постоянной – это соотношение между единицами измерения *инертной массы*, измеряемой в килограммах, и *грави-*



Рис. 2 Авторский вариант системы ФВиЗ в планарном исполнении с визуализацией преимущественно электромагнитных величин (ЭМВ) и их системных связей

тационной массы, измеряемой в m^3/c^2 . Соотношение между единицами измерения этих масс выражает известная гравитационная постоянная с поправкой на 4π : $G = 4\pi\gamma = 8,3850238 \cdot 10^{-10} m^3/(кг \cdot c^2)$ [9]. Данная поправка сигнализирует о том, что в известном законе всемирного тяготения в знаменателе должен присутствовать коэффициент 4π , что делает запись закона всемирного тяготения (в системе СИ) подобной записям аналогичных силовых законов Кулона и Ампера, действующих в сфере электромагнетизма.

Авторский выбор LT -размерности электрического заряда величиной L^3T^{-1} (в отличие от системы Бар-

тини, где размерности массы и заряда совпадают) во многом определил облик системы (см. рис. 2 и табл. 1). Этот выбор примечателен тем, что позволяет идентифицировать инертную массу (ввиду её эквивалентности гравитационной массе через пространственно-временное соотношение L^3T^{-2}) как силу электрического тока, присущего каждой элементарной частице, если даже она и не имеет электрического заряда (пример – нейтрон). Системная эквивалентность массы и силы тока открывает физикам новое видение природы происхождения массы, указывает на принципиальное отличие базовых электромагнитных

(зарядо-токовых “материальных”) и полевых величин [10], создаёт перспективу электромагнитного объяснения сил гравитации [9].

Надо отметить, что частные планарные изображения по типу рис. 2 позволяют визуализировать только часть ФВ и закономерностей. Многие ФВ оказываются как бы “спрятанными” за видимыми ФВ. Однако места нахождения “спрятанных” ФВ любого системного уровня легко определимы, поскольку их расположение в пределах одного системного уровня (слоя) строго упорядочено. При переходах между соседними ФВ слева направо происходит увеличение размерности

АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ НА БАЗЕ СИСТЕМ ЕДИНИЦ СИ И СГС

Таблица 1. Системное деление физических величин по признаку общности системного размерного коэффициента, связывающего их размерности в системах СИ и ЛТ

ФВ	Обозначение ФВ	Размерность ФВ в СИ	Размерность ФВ в ЛТ-системе	Соотношение размерностей: ЛТ и СИ
<i>Динамические общие базовые величины</i>				
1. Энергия	W	ML^2T^{-2}	L^5T^{-4}	$M^{-1}L^3T^{-2} = G$
2. Объёмная плотность энергии (давление)	w	$ML^{-1}T^{-2}$	L^2T^{-4}	
3. Мощность	N	ML^2T^{-3}	L^5T^{-5}	
4. Импульс (количество движения)	P	MLT^{-1}	L^4T^{-3}	
5. Сила механическая	F	MLT^{-2}	L^4T^{-4}	
6. Вращательный момент силы	M	ML^2T^{-2}	L^5T^{-4}	
7. Момент импульса (действие актуальное)	$L = m[vr]$	ML^2T^{-1}	L^5T^{-3}	
8. Потенциальное действие $\Pi = FS$	Π	ML^3T^{-2}	L^6T^{-4}	
<i>Кинематические общие базовые величины</i>				
1. Безразмерная константа		L^0T^0	L^0T^0	1
2. Пространственная протяжённость (длина)	l	L	L	
3. Площадь	S	L^2	L^2	
4. Объём пространства	V	L^3	L^3	
5. Время	t	T	T	
6. Скорость	v	LT^{-1}	LT^{-1}	
7. Ускорение	a	LT^{-2}	LT^{-2}	
8. Угловая скорость (частота)	ω	T^{-1}	T^{-1}	
9. Угловое ускорение	ε	T^{-2}	T^{-2}	
10. Кривизна пространства	μ^{-1}	L^{-1}	L^{-1}	
<i>Базовые ("материальные") электромагнитные величины</i>				
1. Электрический заряд	q	Π	L^3T^{-1}	$L^3T^{-2} = G \cdot k$
2. Поверхностная плотность электрического заряда	σ_q	$L^{-2}\Pi$	LT^{-1}	
3. Объёмная плотность электрического заряда	ρ_q	$L^{-3}\Pi$	T^{-1}	
4. Электрический дипольный момент	$p = q \cdot l$	$L\Pi$	L^4T^{-1}	
5. Индукция электрического поля	D	$L^{-2}\Pi$	LT^{-1}	
6. Поляризованность диэлектрика	P	$L^{-2}\Pi$	LT^{-1}	
7. Сила электрического тока	I	I	L^3T^{-2}	
8. Линейный элемент тока	$l \cdot I = qv$	LI	L^4T^{-2}	
9. Плотность электрического тока	j	$L^{-2}I$	LT^{-2}	
10. Магнитный дипольный момент	p_m	L^2I	L^5T^{-2}	
11. Напряжённость магнитного поля	H	$L^{-1}I$	L^2T^{-2}	
12. Намагниченность магнетика	J	$L^{-1}I$	L^2T^{-2}	

ФВ на размерность скорости (LT^{-1}). При переходах сверху вниз или снизу вверх соседние ФВ различаются на размерность длины или времени в зависимости от склонения такого перехода влево или вправо. Все системные связи ФВ показывать нет ни возможности, ни необходимости. Они легко определяются пользователем по правилу "выделенного параллелограмма", или "выделенной линии" [1, 2, 6].

В зависимости от потребности пользователя в изображении тех или иных групп ФВ и их системных связей частные планарные изображения многоуровневой системы ФВиЗ, ограниченные в возможности визуализации всех ФВ, могут содержать тот или иной набор ФВ разных системных уровней. Однако на практике большого количества планарных изображений системы ФВиЗ не требуется. Для механических или тепловых (включая "излучательные") величин обычно достаточно одного изображения системы, для более сложной сферы электромагнетизма хватает одного-трёх изображений.

Если LT -размерное выражение электрического заряда (или электрической константы ϵ_0) выбрать иным, например величиной L^3T^{-2} , то коэффициент k (см. рис. 1, рис. 2, табл. 1) меняется. Меняется и планарное изображение системы ФВиЗ в части взаимного расположения системных групп электромагнитных величин. Но указанные изменения во взаимном расположении системных групп не влияют на системные закономерные связи ФВ (см. выделенные параллелограммы и линии).

В табл. 2 приведено несколько возможных вариантов LT -размерного представления электрического заряда и электрической кон-

Окончание табл. 1

Полевые электромагнитные величины				
1. Магнитный поток (потокоцепление)	$\Phi; (\Psi)$	$L^2 T^{-2} M^{-1}$	$L^2 T^{-2}$	$M^{-1} = k$
2. Изменение магнитного потока	$d\Phi/dt$	$L^2 T^{-3} M^{-1}$	$L^2 T^{-3}$	
3. Электрический потенциал	φ	$L^2 T^{-3} M^{-1}$	$L^2 T^{-3}$	
4. Изменение электрического потенциала	$d\varphi/dt$	$L^2 T^{-4} M^{-1}$	$L^2 T^{-4}$	
5. Векторный потенциал	\mathbf{A}	$L T^{-2} M^{-1}$	$L T^{-2}$	
6. Напряжённость электрического поля	\mathbf{E}	$L T^{-3} M^{-1}$	$L T^{-3}$	
7. Индукция магнитного поля	\mathbf{B}	$T^{-2} M^{-1}$	T^{-2}	
Структуросредовые электромагнитные величины				
(Первой подгруппы)				
1. Абсолютная диэлектрическая проницаемость	$\epsilon\epsilon_0$	$M^{-1} L^{-3} T^4$	T^2	$M L^3 T^{-2} = G \cdot k^2$
2. Электрическая ёмкость	C	$M^{-1} L^{-2} T^4$	$L T^2$	
3. Электрическая проводимость	g	$M^{-1} L^{-2} T^3$	$L T$	
4. Удельная проводимость	σ	$M^{-1} L^{-3} T^3$	T	
(Второй подгруппы)				
5. Абсолютная магнитная проницаемость	$\mu\mu_0$	$M L T^{-2}$	L^{-2}	$M^{-1} L^{-3} T^4 = G^{-1} k^{-2}$
6. Индуктивность	L	$M L^2 T^{-2}$	L^{-1}	
7. Электрическое сопротивление	R	$M L^2 T^{-3}$	$L^{-1} T^{-1}$	
8. Удельное электрическое сопротивление	ρ	$M L^3 T^{-3}$	T^{-1}	
ФВ, используемые в описании эффекта Холла				
1. Постоянная Холла	R_H	$L^3 T^{-1}$	T	$L^{-3} T^3$
2. Подвижность носителей тока	u_0	$T^2 M^{-1}$	T^2	M^{-1}

Примечание: Некоторые размерности ФВ в таблице несколько отличаются от их записи в СИ, что сделано для облегчения восприятия данных.

Таблица 2. Возможные варианты LT-размерности исходных электромагнитных величин

Величина	Система					Примечание
	“Гаусса”	“СИ”	№ 1	№ 2	№ 3	
q	$L^3 T^{-2}$	$L^2 T^{-1}$	$L^3 T^{-1}$	$L^2 T^{-2}$	$L^3 T^{-3}$	
ϵ_0	$L^0 T^0$	$L^{-2} T^2$	T^2	L^{-2}	T^{-2}	
μ_0	$L^{-2} T^2$	$L^0 T^0$	L^{-2}	T^2	$L^{-2} T^4$	
I	$L^3 T^{-3}$	$L^2 T^{-2}$	$L^3 T^{-2}$	$L^2 T^{-3}$	$L^3 T^{-4}$	Для № 1 сила тока ~ гравитационной массе
φ	$L^2 T^{-2}$	$L^3 T^{-3}$	$L^2 T^{-3}$	$L^3 T^{-2}$	$L^2 T^{-1}$	
E	$L T^{-2}$	$L^2 T^{-3}$	$L T^{-3}$	$L^2 T^{-2}$	$L T^{-1}$	
ρ_g	T^{-2}	$L^{-1} T^{-1}$	T^{-1}	$L^{-1} T^{-2}$	T^{-3}	

Примечание: Названия известных систем Гаусса и СИ приведены в кавычках, поскольку LT-размерное представление ФВ в этих системах отличается от общепринятого. Авторский вариант обозначен № 1.

В системах, основанных на трёх механических величинах – массе, длине и времени, происходят большие искажения в структуре электромагнитных величин

танты ϵ_0 , входящих в универсальное соотношение $FS = q^2/\epsilon_0$, верное в системах СИ и СГС. Это соотношение FS автор назвал *потенциальным действием* [11].

Несмотря на сильные изменения планарных изображений системы ФВиЗ, при смене размерности *электрического заряда* любой из вариантов системы ФВиЗ в табл. 2 будет соответствовать общей архитектурной модели (см. рис. 1). Таким образом, архитектурную модель (см. рис. 1) можно считать универсальной для любых 4-размерных систем, аналогичных системе СИ. Однако под эту архитектурную модель не подходят так называемые абсолютные системы ФВиЗ, подобные известной гауссовой системе. В этих системах, основанных на трёх механических величинах – массе, длине и времени, происходят большие искажения в структуре электромагнитных величин. Архитектурная модель систем ФВиЗ, в основу которых положены 3-размерные системы единиц ФВ, подобные СГС, приведена на рис. 3. Архитектура этой модели 5-слойная. Один слой, в который входят ФВ, используемые при описании эффекта Холла, назван дополнительным и далее не рассматривается.

АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ НА БАЗЕ СИСТЕМ ЕДИНИЦ СИ И СГС

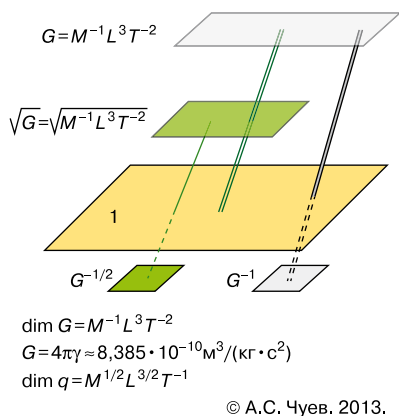


Рис. 3
Архитектурная модель системы ФВиЗ на базе действующей системы СГС

Если отталкиваться от архитектуры, изображённой на рис. 1, то изменения (вернее сказать, искажения) в общей архитектурной модели можно описать следующим образом: базовые электромагнитные величины становятся неотличимы от полевых величин и располагаются на едином системном уровне между динамическими и кинематическими общими базовыми величинами; структуросредовые электромагнитные величины обоих подуровней сливаются с общими базовыми кинематическими величинами, что делает их тоже неразличимыми; при этом базовые и полевые электромагнитные величины приобретают в их размерных выражениях очень неудобные дробные показатели (табл. 3).

Построение планарных изображений системы ФВиЗ, соответствующих рис. 3, тоже возможно, но эти изображения менее детализированы по отдельным функциональным группам и подгруппам и неудобны для пользования ещё из-за большой скученности многих ФВ в пределах совсем малого участка изображения. В частности, на этих изображениях 6 электро-

Таблица 3. Системное деление ФВ применительно к архитектурной модели по рис. 3 с учётом наименования групп в соответствии с моделью на рис. 1

ФВ	Обозначение ФВ	Размерность ФВ в системе СГС	Размерность ФВ LT-системе	Соотношение размерностей: LT и СГС
<i>Динамические общие базовые величины</i>				
1. Энергия	W	ML^2T^{-2}	L^5T^{-4}	$M^{-1}L^3T^{-2} = G$
2. Объёмная плотность энергии (давление)	w	$ML^{-1}T^{-2}$	L^2T^{-4}	
3. Мощность	N	ML^2T^{-3}	L^5T^{-5}	
4. Импульс (количество движения)	P	MLT^{-1}	L^4T^{-3}	
5. Сила механическая	F	MLT^{-2}	L^4T^{-4}	
<i>Кинематические общие базовые величины</i>				
1. Безразмерная константа		L^0T^0	L^0T^0	1
2. Пространственная протяжённость (длина)	l	L	L	
3. Площадь	S	L^2	L^2	
4. Объём пространства	V	L^3	L^3	
5. Время	t	T	T	
6. Скорость	v	LT^{-1}	LT^{-1}	
<i>Базовые ("материальные") электромагнитные величины</i>				
1. Электрический заряд	q	$L^{3/2}M^{1/2}T^{-1}$	L^3T^{-2}	$(M^{-1}L^3T^{-2})^{1/2} = G^{1/2}$
2. Поверхностная плотность электрического заряда	σ_q	$L^{-3/2}M^{1/2}T^{-1}$	LT^{-2}	
3. Объёмная плотность электрического заряда	ρ_q	$L^{-1/2}M^{1/2}T^{-1}$	T^{-2}	
4. Электрический дипольный момент	$p = q \cdot l$	$L^{5/2}M^{1/2}T^{-1}$	L^4T^{-2}	
5. Индукция электрического поля	D	$L^{1/2}M^{1/2}T^{-1}$	LT^{-2}	
6. Поляризованность диэлектрика	P	$L^{-1/2}M^{1/2}T^{-1}$	LT^{-2}	
7. Сила электрического тока	I	$L^{3/2}M^{1/2}T^{-2}$	L^3T^{-3}	
8. Линейный элемент тока	$I \cdot l = qv$	$L^{5/2}M^{1/2}T^{-2}$	L^4T^{-3}	
9. Плотность электрического тока	j	$L^{1/2}M^{1/2}T^{-2}$	LT^{-3}	
10. Напряжённость магнитного поля*	H	$L^{1/2}M^{1/2}T^{-1}$	LT^{-2}	
11. Магнитный дипольный момент*	P_m	$L^{5/2}M^{1/2}T^{-1}$	L^4T^{-2}	
12. Намагниченность магнетика*	J	$L^{1/2}M^{1/2}T^{-1}$	LT^{-2}	
<i>Полевые электромагнитные величины</i>				
1. Электрический потенциал	φ	$L^{1/2}M^{1/2}T^{-1}$	L^2T^{-2}	$(M^{-1}L^3T^{-2})^{1/2} = G^{1/2}$
2. Напряжённость электрического поля	E	$L^{-1/2}M^{1/2}T^{-1}$	LT^{-2}	
3. Изменение электрического потенциала	$d\varphi/dt$	$L^{1/2}M^{1/2}T^{-2}$	L^2T^{-3}	
4. Индукция магнитного поля*	B	$L^{-1/2}M^{1/2}T^{-1}$	LT^{-2}	
5. Магнитный поток (потокосцепление)*	$\Phi; (\Psi)$	$L^{3/2}M^{1/2}T^{-1}$	L^3T^{-2}	
6. Изменение магнитного потока*	$d\Phi/dt$	$L^{3/2}M^{1/2}T^{-2}$	L^3T^{-3}	

Окончание табл. 3

Структуро-средовые электромагнитные величины				
(Первой подгруппы)				
1. Абсолютная диэлектрическая проницаемость	$\epsilon\epsilon_0$	L^0T^0	L^0T^0	1
2. Электрическая ёмкость	C	L	L	
3. Электрическая проводимость	g	$M^{-1}L^{-2}T^3I^2$	LT	
4. Удельная проводимость	σ	$M^{-1}L^{-2}T^3I^2$	T	
(Второй подгруппы)				
5. Абсолютная магнитная проницаемость*	$\mu\mu_0$	L^0T^0	L^0T^0	1
6. Индуктивность*	L	L	L	
7. Электрическое сопротивление	R	$L^{-1}T$	$L^{-1}T$	
8. Удельное электрическое сопротивление	ρ	T	T	

Примечание: В табл. приведены лишь отдельные выборочные данные по размерности ФВ в системах СГС и ЛТ.

* ЛТ-размерность ФВ не соответствует размерности, образуемой определяющим уравнением, подобным системе СИ

магнитных величин – E, D, B, H, P и J – оказываются в одной системной ячейке и по размерностям неразличимыми. То же самое имеет место в отношении ёмкости и индуктивности, а также электрического дипольного и магнитного дипольного моментов.

Таким образом, сравнение архитектурных моделей систем ФВиЗ, выполненных на базе использования систем единиц СИ и СГС, показывает неоспоримые преимущества 1-й модели. Если относительно оправданности совмещения в системе СГС базовых и полевых электромагнитных величин ещё как-то можно дискутировать, то причисление структуро-средовых электромагнитных величин типа ёмкости и индуктивности к общим базовым кинематическим величинам, куда входят время, скорость и длина (протяжённость пространства), представляется автору абсолютной нелепицей.

Дробные степени у размерных составляющих многих электромагнитных величин системы СГС (при достаточно большой эффективности её использования в физике) обусловлены выбранным значением размерности электрического заряда, истинное числовое значение которого, скорее всего, единично [9]. Размерность электрического заряда в СГС представляет собой корень квадратный из произведения размерности инертной массы (M) на размерность гравитационной массы (L^3T^{-2}), т.е. эквивалентна размерности массы вообще. Указанное явление нашло отражение в размерности гравитационной постоянной (см. табл. 2), соотношении размерностей ФВ для двух систем (см. табл. 3) и в размерных коэффициентах, соответствующих системным уровням (см. рис. 3).

Дополнительно отметим, что в системе СГС имеет место неоправданное с размерной точки зрения

увеличение единицы измерения магнитной индукции, определяемой по закону Био – Савара, на множитель, равный скорости света. С учётом значения μ_0 для данной системы единиц (см. табл. 2) в определяющем уравнении для силы Лоренца и в определяющих уравнениях других электромагнитных величин появился вездесущий сомножитель в виде скорости света c . Это деформирует всю систему ФВиЗ, если пытаться строить её на базе системы СГС. При этом в одной системной ячейке оказываются собранными 6 электромагнитных величин, что служит основанием для физиков-релятивистов утверждать верность теории относительности и “кажимость” чисто магнитных величин.

Кроме того, можно говорить о деформированности системы СГС в результате искусственного совмещения размерности ёмкости и индуктивности путём умножения числового значения и размерности единицы измерения последней на скорость света во 2-й степени. С размерной

Сравнение архитектурных моделей систем физических величин и закономерностей, выполненных на базе использования систем единиц СИ и СГС, показывает неоспоримые преимущества 1-й модели

АРХИТЕКТУРНЫЕ МОДЕЛИ СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН И ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ НА БАЗЕ СИСТЕМ ЕДИНИЦ СИ И СГС

точки зрения это произвол, а делу защиты теории относительности приносит только вред [12].

Таким образом, путём сопоставления размерности ФВ, выраженных в системах СИ и СГС, с их выражением в 2-размерной *LT*-системе, выявлен архитектурный облик 2 разных вариантов представления системы физических величин и закономерностей (ФВиЗ).

Вариант системы ФВиЗ на основе системы единиц СИ существенно лучше варианта на базе гауссовой системы. Он даёт более детализированную картину структуризации

электромагнитных величин на отдельные системные группы, разные по функциональной принадлежности входящих в них ФВ.

В варианте системы ФВиЗ на основе гауссовой системы логически неоправданно объединение базовых электромагнитных (зарядоточковых “материальных”) и полевых величин. Ещё менее оправдано объединение в одну системную группу общих базовых величин типа *длины, времени и скорости* со структуроредовыми электромагнитными величинами типа *ёмкости и индуктивности*.

Авторский вариант системы физических величин (с *LT*-размер-

ным совмещением *массы и силы электрического тока*) обладает наиболее оптимальными характеристиками по открытости и компактности расположения отдельных системных групп электромагнитных величин на планарных изображениях системы ФВиЗ. Кроме того, данный вариант позволяет трактовать физический смысл *массы* материальных микрочастиц как *силу тока*, присущего внутреннему содержанию этих частиц. Это даёт нам новое видение природы происхождения *массы* и позволяет объяснить гравитационное взаимодействие с позиций электромагнетизма.

Литература

1. Чуев А. С. Система физических величин и закономерных размерностных взаимосвязей между ними/Законодательная и прикладная метрология. – 2007. – № 3. – С. 30–33.
2. Чуев А. С. Системный подход в физическом образовании инженеров//Наука и образование [Электрон. издание]. – 2012. – № 2. – Режим доступа: <http://technomag.edu.ru/doc/299700.html>, свободный; дата обращения: 2.02.2012.
3. Ди Бартини Р. О. Некоторые соотношения между физическими константами//Доклады Академии наук СССР. – 1965. – Т. 163, № 4. – С. 861–864.
4. Ди Бартини Р. О. Соотношение между физическими величинами//Проблемы теории гравитации и элементарных частиц. – М.: Атомиздат, 1966. – Вып. 1. – С. 249–266.
5. Чуев А. С. Преподавание и изучение природных закономерностей с использованием системы физических величин (целостный подход)//Необратимые процессы в природе и технике: Тезисы докладов Третьей Всероссийской конференции 24–26 января 2005 г. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005. – С. 334.
6. Чуев А. С., Задорожный Н. А. Компьютерный практикум по изучению системы электромагнитных величин и их закономерностей//Физическое образование в вузах. – 2013. – Т. 19, № 1. – С. 98–104.
7. Леонтович М. А. О системах мер (В связи с введением “Международной системы единиц” как стандарта)//Вестник РАН. – 1964 – № 6 (Письма в редакцию). – С. 123. – Режим доступа: http://www.ras.ru/publishing/raserald/raserald_articleinfo.aspx?articleid=9cc23ce5-6eb7-4e4e-a0e4-1066510bef45, свободный; дата обращения: 6.04.2013.
8. Сивухин Д. В. О международной системе физических величин//УФН. – 1979. – Т. 129 – С. 335. – Режим доступа: http://ufn.ru/ufn79/ufn79_10/Russian/r7910h.pdf, свободный; дата обращения: 21.04.2013.
9. Чуев А. С. Физическая картина мира в размерности “длина–время”. – М.: СИНТЕГ, 1999. – (Информатизация России на пороге XXI века).
10. Чуев А. С. Полевые электромагнитные величины – фантом или реальность?//Законодательная и прикладная метрология. – 2012. – № 3. – С. 71–75.
11. Чуев А. С. О разновидности физических величин “действие”//Труды 6-й Всероссийской конференции “Необратимые процессы в природе и технике”, 26–28 января 2011 г.: В 3-х ч. Ч. III. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2011. – С. 132–135.
12. Топтунова Л. М. Осторожно, физик! Перед тобой система единиц СГС [Электрон. док.] – Режим доступа: <http://www.astrogalaxy.ru/875.html>, свободный; дата обращения 27.04.2013 г.