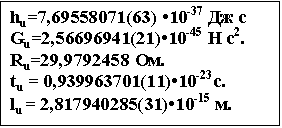
**НОВЫЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ КОНСТАНТЫ**

**Аннотация**

Получены новые физические константы **hu,** **Gu, Ru,tu, lu**, относящиеся к физическому вакууму:



Проведенные исследования этих констант показали, что используемые в современной физике фундаментальные физические константы непосредственно происходят от перечисленных выше констант вакуума [5 - 15]. Установлено, что современные фундаментальные физические постоянные имеют вторичный статус по отношению к найденным константам и представляют собой различные комбинации констант **hu, tu, lu** и чисел **π** и **α.**  Константам, входящим в (**hu,tu,lu,π,α**)-базис, определен специальный статус – они определены как универсальные суперконстанты [6, 8, 13, 15]. На основе универсальных суперконстант получено новое значение гравитационной постоянной Ньютона, планковских констант и найдена универсальная формула силы. Новые фундаментальные физические константы дают широкие возможности для установления новых физических законов и поиска констант взаимодействия в различных физических законах.

### ВВЕДЕНИЕ

Физика входит в 21-й век с большим клубком нерешенных проблем. Если в конце 19-го века в физике было "все благополучно"за исключением отрицательных результатов опыта Майкельсона и непонятнойзависимости излучения абсолютно черного тела от температуры, то к концу 20-говека физика накопила невиданное количество нерешенных проблем. Наиболее важныеиз них можно найти в недавноопубликованном В.Л.Гинзбургом списке 1999 года[4].

Если только две проблемы конца 19-го века привели к радикальному изменениюситуации в физике, то клубок нерешенных проблем конца 20-го века способенпривести к обвальному пересмотру понимания устройства мира, за которым можетпоследовать перекраивание сложившейся научнойкартины мира. Обилие неудачных попыток всоздании новых физических теорий говорит о том, что правильное стратегическоенаправление исследований до сих пор не выявлено.Cреди нерешенных фундаментальных проблемеще не обозначена та важнейшая проблема,решение которой даст ключ к решению других проблем. Усилия ученыхнаправлены как на теоретические, так и на экспериментальныеисследования. Поиск новых подходов активно проводится в области исследования новых физических полей наоснове концепции физического вакуума .Для описания новых видов полей иновых взаимодействий необходимо проводить поиск констант взаимодействий.Весьма вероятно, чтоэто должны быть новые еще неизвестные физике константы.

В настоящей работе затронута проблема, которая, на мой взгляд, незаслуженновыпала из поля зрения физиков и до сих пор небыла обозначена в числе важнейших фундаментальных проблем. Я имею в видупроблему фундаментальных физическихконстант. Она должна стоять на первомместе, поскольку именно в ней содержится ключ к решению других проблем физики.Как будет показано ниже на некоторых примерах, эта проблема действительноявляется ключевой, а ее решение открывает большие возможности для поиска новыхфизических законов и новых физических констант.

### 1. ПРОБЛЕМА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ КОНСТАНТ

Проблема фундаментальных физических констант естественным образом возникла наоснове большого количества накопленных результатов исследований в области физикиэлементарных частиц. Благодаря этому направлению исследований появилось большоеколичество новых фундаментальных физическихпостоянных, которые уже выделены в отдельный класс - “атомные и ядерные константы” [1]. Следует отметить,что их количество уже намного превышает количество всех других констант вместевзятых [1]. В общей сложности в физике используются уже сотни физическихконстант. Список фундаментальных физических констант рекомендованный CODATA 1998насчитывает около 300 фундаментальных физических констант [1]. То , чтоколичество констант достигло уже нескольких сотен, и все они фундаментальные – явно ненормально. Если кним подходить как к истинно фундаментальным, то их слишком много. Если исходитьиз того, что в основе мира лежит единая сущность, и что механические,электрические и гравитационные явления должны иметь единую природу, то дляописания всех физических явлений и законов не нужно такое большое количествоконстант. Если же подходить к понятию фундаментальности по полной мере, тоистинной фундаментальностью должны обладать совсем минимальное количествоконстант, а никак не сотни. Таким образом,существует большое противоречие между минимально необходимым количествомфундаментальных констант и их реальным обилием.

Можно предположить, что известные на сегодня константы являются составнымиконстантами и статус фундаментальных они носят лишь в силу историческихособенностей их появления. Тогда возникают вопросы: "из каких новых неприводимыхконстант они могут состоять и как они связаны между собой?”. Если такие первичные константы существуют, то онимогли бы претендовать на роль фундаментальных физических суперконстант изаменить собой существующие константы. Существуют ли такие суперконстанты,которые в состоянии заменить такое большое количество столь различныхфундаментальных физических констант и сколько их? На эти вопросы в рамкахсовременных знаний ответов пока нет.

Наиболее важные современные физические теории оперируют константами**G, h,c**в их различных комбинациях [3]. Так, например, теорию тяготения Ньютонаможно условно назвать**G**-теорией [3]. Общая теория относительностиявляется классической (**G, c**)-теорией. Релятивистская квантовая теорияполя является квантовой (**h, c**)-теорией [3]. Каждая из этих теорийоперирует одной или двумя размерными константами. Открытие планковских единицдлины, массы и временипородили надежду на возможность создания новой квантовойтеории на основе трех констант. Однако, попытки создать единую теориюэлектромагнитных полей, частиц и гравитации на основе трех размерных констант -(**G, c, h**)-теорию, окончились неудачей. Такой теории до сих пор нет, хотяна ее появление возлагали большие надежды [3]. На (**G, c, h**)-базис все еще возлагают надежды какна основополагающую тройку констант для будущей теории. И действительно,многое

указывает на то, что трех размерных констант должно быть достаточно длясоздания единой теории. Ведь неспроста толькоиз трех основных единиц - метра, килограмма и секунды можно получить всепроизводные единицы, имеющие механическую природу. Однако до сих пор неясно,какие три константы должны составить основу будущей непротиворечивой теории?Задача эта оказалась очень сложной. Я считаю,что причины сложности кроются в невыясненной сущности многих фундаментальныхконстант и вневыясненных истоках их происхождения. Проведенные исследования [5 –15 ]позволяют сказать, что минимальное количество первичных констант, из которыхсостоят современные фундаментальные физические константы, действительносуществует. При этом в минимальный константный базис входят как уже известныефизические постоянные, так и новые константы.

### 2.КОНСТАНТЫ ФИЗИЧЕСКОГО ВАКУУМА

При исследовании свойств физического вакуума, из соотношения для плотностиэнергии получена следующая формула для полной энергии, заключенной вдинамическом объекте вакуума

*E*= q2νπc •10-7/2. (1)

Это соотношение напоминает посвоему виду формулу Планка***E=*h•ν.**Только роль квантадействия выполняет в ней не постоянная Планка, а новая константа:

**hu=e2•с•μv,** (2)

где:**μv**–магнитнаяконстанта вакуума.

Новаяфизическая константа названа фундаментальным квантом действия [6 – 10, 13 -15].Ее значение равно [6]:



Из формулы для фундаментального кванта действия (2) следуют еще две новыефизические константы:

**Gu=hu/c,**  (3)

**Ru=hu/e2.** (4)

Значение константы**Gu**равно [6]:



Константа**Ru** получила название фундаментальный квант сопротивления[6].Ее значение равно [6]:



Эти три константы**hu,Gu,Ru** являются основными константамивакуума. Примечательным является то, что они непосредственно следуют изнепрерывного поля Максвелла [5, 12, 15].

С константой вакуума**G**uсвязан новыйдинамический закон, свойственный физическому вакууму.Этот закон имеет вид [6]:

**mэ• l = Gu,** (5)

где:**mэ**–электромагнитная масса,**l**– метрическая характеристика.

Из динамического закона следует, что электромагнитная масса принимаетзначения от некоторого минимального значения донекоторой предельной величины:

**mmin<mэ<mmax.**

Это приводит к тому, что метрическая характеристика изменяется от некоторогомаксимального значения до некоторой предельнойвеличины:

**lmin< l<lmax**

Уравнение (5) представляет собой динамический закон, который отображаетдинамическую симметрию вакуума.**D**-инвариантность вакуумаявляется новым видом симметрии и отражает наиболее фундаментальное свойство Природы. С**D**-инвариантностью вакуума связан важнейший закон сохранения,который не нарушается при всех видах взаимодействий.

**D**-инвариантность вакуумаявляется симметрией более высокого порядка, чем известные на сегодня симметрии.Нарушения симметрии, которые наблюдаются в Природе, вплоть до несохраненияСР-инвариантности, не затрагивают**D**-инвариантность вакуума. Границей**D**-инвариантности являются фундаментальные константы**m**eи**lu**, что и отражаетдинамический закон вакуума. Таким образом, динамическая симетрия вакуума непротиворечит идее развития, поскольку **D**-инвариантность сохраняется и тогда, когда нарушаются другиевиды симметрии. В вакууме реализуется реальный физический процесс, обязанныйсвоим существованием динамической симметрии, который приводит к появлениюдискретных частиц из непрерывного физического объекта, что в математическомописании представлено как достижение физическими величинами своих предельныхквантованных значений[5-14].

Из соотношений (2) и (4) следует, что:

**Ru=сμv,** (6)

где:**μv**–магнитная константа вакуума .

Из формулы для фундаментального кванта действия (2) следует новая формула для элементарного заряда**e**:

**e=±√(hu/cμv).** (7)

В системеСГСЭ соотношение для элементарного заряда примет вид:

**e=±√(huc).** (8)

Соотношения (7) и(8) представлены квадратным корнем. Из них непосредственно следует бинарностьзарядов, т. е. то, что заряды имеют два знака. Поскольку заряды определяютсятолько константами, то из этих соотношений следует также и квантованность зарядов.

Рассмотривая динамикуневещественных объектов вакуума, легко видеть, что первым фиксированнымзначением энергии, которая соответствует устойчивому физическому объекту,является энергия электрона или позитрона***Ee***. Тогда значение частоты, которое соответствует этой величине энергиибудет равно:

**ν=*Ee/hu=*1,063870869•1023Гц.**

Отсюда следуетчетвертая физическая константа вакуума – фундаментальный квант времени:



Используя константу скорости света**с,**получим пятую константу вакуума – фундаментальный квант длины:



Отметим, чтозначение этой константы в точности совпадает с классическим радиусом электрона.Все пять констант вакуума**hu,Gu,Ru,tu,lu** получены на основе новогоподхода к пониманию физической сущности полевых структур. Проведенныеисследования этих констант показали, чтоиспользуемые в современной физике фундаментальные физические константынепосредственно происходят от констант физического вакуума [6 -8, 14].Приведенные выше основные константы вакуума позволяют получить ряд вторичныхконстант, которые являются производными константами и также относятся кфизическому вакууму.

Константы фундаментальной метрики**tu**и**lu**образуют новую константу**b,**названную фундаментальнымускорением[5]:

**b=lu/tu2.**

Значение этой константы равно:



Эта константа позволила получить новый закон силы**F=mb**[6,8, 10, 15]. Этот закон отражает связь силы с дефектом массы.

Исследования констант вакуума привели к выводу, что для динамических объектоввакуума можно определить константу магнитного момента. Такой магнитный моментбыл найден в[6]. Он получил название фундаментальный магнетонвакуума. Приводим соотношение для фундаментального магнетона вакуума:

**μu= lu(huc )1/2/2π .**

Значение этой константы равно:



Фундаментальный магнетон **μu**и магнетон Бора**μB**связаны между собой следующимсоотношением:

**μu=μBα/π.**

### 3. УНИВЕРСАЛЬНЫЕ СУПЕРКОНСТАНТЫ

В [6, 8 -10] получены новые результаты, показывающие, что группа константвакуума**hu,tu,lu** совместно с числами**π**и**α,**обладает уникальной особенностью. Эта особенность состоит в том, чтоиспользуемые в физике фундаментальные константы представляют собой различныекомбинации перечисленных констант. Таким образом, названные константы вакуумаимеют первичный статус и могут выполнять роль онтологического базиса физическихконстант. Константы, входящие в (**hu,tu,lu,π,α**)-базис, названы универсальными суперконстантами [6,8,13, 15].

Их значения следующие:

1. Фундаментальный квант действия**hu**(**hu=7,69558071(63)•10-37 J s).**

2. Фундаментальный квант длины**lu**(**lu=2,817940285(31)•10-15 m).**

3. Фундаментальный квантвремени**tu**(**tu=0,939963701(11)•10-23s**).

4. Постоянная тонкой структуры**α**(**α=7,297352533(27)•10-3)**

5. Число**π(π=3,141592653589)**

Константы этой группы позволили выявить совершеннонеожиданную всеобщую взаимозависимость и глубокую взаимную связь всехфундаментальных физических констант. Ниже, вкачестве примера, показано как некоторыефундаментальные постоянные связаны суниверсальными суперконстантами. Для основныхконстант эти функциональные зависимости оказались следующими:

-элементарный заряд**e:** **e=f(ħu**,**lu**,**tu**);

-масса электрона **m**e: **me=f(ħu**,**lu**,**tu**);

-постоянная Ридберга **R∞**: **R∞**=**f(lu**,**α,π**);

-гравитационная постоянная**G**: **G**=**f(ħu**,**lu**,**tu**,**α,π**);

-отношение масс протона-электрона **m**p/**m**e: **m**p/**me=f(α,π**);

-постоянная Хаббла **H**: **H=f(tu**,**α,π**);

-планковская масса **mpl**: **mpl**=**f(ħu**,**lu**,**tu**,**α,π**);

-планковская длина **lpl**:**lpl**=**f(lu**,**α,π**);

планковское время **tpl**: **tpl**=**f(tu**,**α, π**);

-квант магнитного потока**Фo**:**Фo**=**f(ħu**,**lu**,**tu**,**α,π**);

-магнетон Бора **μB**: **μB**=**f(ħu**,**lu**,**tu**,**α**,).

Как видим, между физическими константами существуетглобальная связь на фундаментальном уровне. Из приведенных зависимостей видно,что наименее сложными являются константы**h**,**c**, **R∞**,**m**p/**m**e. Это указывает на то, что постоянные**h**,**c**, **R∞**,**m**p/**m**eнаиболее близки к первичнымконстантам, однако сами таковыми не являются. Как видим, константы, которыетрадиционно носят статус фундаментальных констант, не являются первичными инезависимыми постоянными. К первичным и независимым можно отнести толькосуперконстанты вакуума. Подтверждением этому явилось то, что использованиесуперконстантного базиса позволило получить все основные фундаментальныефизические константы расчетным путем [5-15]. То, что известные сегодня фундаментальные физические константы не имеют статусапервичных и независимых постоянных, а на их основе пытались построить физическиетеории, и явилось причиной многих проблем физики. Фундаментальные теорииневозможно построить на вторичных константах.

Размерные суперконстанты**hu, lu,tu** определяют физическиесвойства пространства-времени. Суперконстанты**π**и**α**определяют геометрические свойства пространства-времени. Таким образом, подтверждается подход А.Пуанкаре,согласно которому утверждается дополнительность физики и геометрии [16].Согласно этому подходу в реальных экспериментах мы всегда наблюдаем некую“сумму” физики и геометрии [17].Группа универсальных суперконстант своимсоставом подтверждает это.

**4. НОВОЕ ЗНАЧЕНИЕ КОНСТАНТЫ G**

Зависимость константы**G**от первичных суперконстантуказывает на то, что эту важнейшую постоянную можно получить математическимрасчетом. Как известно, сама форма закона всемирного тяготения Ньютона –пропорциональность силы массам и обратнаяпропорциональность квадрату расстояния, проверена с гораздо большей точностью,чем точность определения гравитационной постоянной**G**. Поэтому,основное ограничение на точное определение гравитационных сил накладывает константа **G**. Кроме того, с времен Ньютонаостается открытым вопрос о природе гравитации и о сущности самой гравитационнойпостоянной**G**. Эта константа определена экспериментально. Науке пока неизвестносуществует ли аналитическое соотношение дляопределения гравитационной константы. Науке также не была известна связь между постоянной**G**идругими фундаментальными физическими константами. В теоретической физике этуважнейшую постоянную пытаются использовать совместно с постоянной Планка искоростью света для создания квантовой теориигравитации и для разработки единых теорий. Поэтому, вопросы о первичности и независимости константы**G,**атакже необходимость знать ее точное значение, выходят на первый план.

Численное значение**G**было определено впервые английским физикомГ.Кавендишем в 1798 г. на крутильных весах путем измерения силы притяжения междудвумя шарами .

Современное значение константы**G,**рекомендуемое CODATA 1998[1]:

**G=6,673(10)•10-11m3kg-1s-2.**

Из всех универсальных физическихпостоянных точность в определении**G**является самой низкой. Среднеквадратическая погрешность для**G**нанесколько порядков превышает погрешность другихконстант.

Совершенно неожиданным оказалось то, что константа**G**может быть выражена посредствомэлектромагнитных констант. Это становится важным, так как точность константэлектромагнетизма намного больше точности постоянной**G.**

Открытая группа универсальных суперконстант, имеющих первичный статус, ивыявленная глобальная связь фундаментальных констант позволили получитьматематические формулы для вычисления гравитационной постоянной**G**[6, 9, 10,15]***.*** Таких формул оказалосьнесколько. В качестве подтверждения этому, ниже приведены 9 эквивалентных формул для вычисления**G**:

**G**=**2πc3l**u**2/αhD**o**, G**=**c5t**pl**2α/hu**, **G**=**l**u**3**/**t**u**2meD**o**, G**=**huα2/4πt**u**mpl2R∞,**

**G**=**c3l**pl**2α/hu**, **G**=**2lu5α H/tu2hu**, **G**=**huc/α mpl2, G**=**c4l**u**/EeD**o**.**

**G**=**hul**u/**t**u**me2D**o

Из приведенных формул видно, что константа**G** выражается с помощью других фундаментальных константочень компактными и красивыми соотношениями. При этом, все формулы длягравитационной константы сохраняют когерентность. В числе физических постоянных,с помощью которых представлена гравитационная константа, находятся такие константы как фундаментальный квант**hu,**скорость света**c**,постоянная тонкой структуры**α,**постоянная Планка**h**, число**π,** фундаментальная метрика пространства-времени(**lu,tu)**,элементарная масса**me,**элементарный заряд**e**,большое число Дирака**Do,** энергия покоя электрона**Ee,**планковскиеединицы длины**l**pl,массы **mpl**,времени**t**pl,постоянная Хаббла**H**, константа Ридберга**R∞**. Это указывает на единую сущностьэлектромагнетизма и гравитации и на наличие фундаментального единства у всехфизических констант. Из приведенных формул видно, что связь междуэлектромагнетизмом и гравитацией действительносуществует и проявляется даже на уровне гравитационной константы**G.**

Поскольку точность в определении констант электромагнетизма высокая, тоточность гравитационной постоянной можно приблизить к точности электромагнитных констант. Все приведенные вышеформулы дают одно и то же новое значение**G**, которое по точности почти напять порядков (!) выше известного на сегодня значения. Новое значение**G**вместо четырех цифр содержит 9цифр[6, 9, 10, 15]:

**G=6,67286742(94)•10-11m3kg-1s-2.**

С помощью универсальных суперконстант удалось получить новые формулы дляпланковских констант[6, 8, 9, 15]:

**mpl= hutu/lu2(Do/α)1/2, lpl=lu(1/Doα )1/2, tpl=tu(1/Doα )1/2.**

На основе этих формул полученыновые значения планковскихконстант:

**mpl=2,17666772(25) •10-8кг,**

**lpl =1,616081388(51) •10-35м,**

**tpl =5,39066726(17) •10-44с.**

Эти новые значения планковских констант по точности почти на пять порядковточнее известных на сегодня значений[1].

Универсальные суперконстанты позволили получить новое точное значениепараметра Хаббла:

**H= 53,98561(87)(км/с)/Mпс.**

**5. ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ КОНСТАНТА СИЛЫ**

Особенности констант физического вакуума привели к выводу, что силывзаимодействия также должны выражаться через константы вакуума. Покажем это. Иззакона Кулона для взаимодействующих элементарных зарядов следует:

**F = e2/l2 ,**

На основании формулы (8) представим этосоотношение следующим образом:

**F = huc / l2= huν2/ c**.

Значение**hu/c** с учетомформулы (3) будет равно **Gu**. Исходя из этого, получимсоотношение для закона универсальноговзаимодействия[5-15]:

**F = Guν2** .

Для предельного значения метрики из закона универсального взаимодействияполучим следующее соотношение для константы силы:

**Fu = hu /lutu**



Эта новаяфизическая константа названа ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ КОНСТАНТОЙ СИЛЫ. Ее значение равно:

????

Она является универсальной константой силы для всех известных на сегоднявидов взаимодействий. Как показано в[6, 9,10,13], эта константаприсутствует не только в законе Кулона, но и в законах Ньютона, в законеГалилея, в законе Ампера и в законе всемирноготяготения.

**6. УНИВЕРСАЛЬНАЯ ФОРМУЛА СИЛЫ**

Поиск единого взаимодействия, сводящего воедино четыре фундаментальныхвзаимодействия, - одна из сложнейших нерешенных задач физики. Современныепопытки объединения сильного, слабого, электромагнитного и гравитационноговзаимодействий основаны на поиске условий, при которых константы взаимодействийсовпадают по своим величинам. Считается, если существует такая единая константа,то объединение взаимодействий возможно. Однако такой подход пока не привел кобнадеживающим результатам. Не раскрыта взаимосвязь четырех фундаментальныхвзаимодействий, не ясны истоки их появления.

Я считаю, что решение проблемы единого взаимодействия нужно искать на другомнаправлении.

Вместо поиска условий, при которых константы взаимодействий могут совпадать,целесообразно исследовать генезис фундаментальных взаимодействий и вестипоиск *новой константы единоговзаимодействия*. Есть все основания полагать, что такая константа существует.Единство фундаментальных физических констант указывает на существование единствау электромагнитных и гравитационных сил. Вчастности, к решению этой проблемы можетподтолкнуть выяснение следующего вопроса. Почему так схожи по своему видуформулы законов Кулона и всемирного тяготения Ньютона? Столь разныевзаимодействия оказались такими похожими в математическом представлении формулысилы. В одном - заряды, в другом - массы, но формулы одинаковы. Что скрываетсяза этим поразительным сходством? Есть несколько путей решения этой проблемы.Первый путь состоит в том, чтобы выяснить какая существует связь междумассой и зарядом. Практически это означает, чтонеобходимо вести поиск ответа на вопрос:существует ли электромагнитная масса и что это такое? Второй путь состоит в выяснении сущностигравитационной константы**G**. Возможно, что и в ней скрыта связьмежду электричеством и гравитацией. Третий путь основан на предположении о том,что и закон Кулона, и закон Ньютона являютсяфрагментами какого-то универсальногофундаментального закона силы. Если это сходство не случайно, то долженсуществовать единый закон силы, который лишь проявляется для электричества какзакон Кулона, а для гравитации - как закон Ньютона. Как показано в[6, 9,10, 15] единый закон силы действительно существует. Закон Кулона и законыНьютона действительно являются его частными проявлениями. Используяуниверсальные суперконстанты, у наспредставилась возможность не просто выявить сходство в форме записи у этихзаконов, а установить их связь нафундаментальном уровне. На основе суперконстант удалось получить новую формулусилы, которая названа*универсальнойформулой силы*[6, 10, 15]. Она имеет следующий вид:

**F**=(**hu**/**l**u**t**u)(**N1N2**/**N32**)

В универсальную формулу силы входятсуперконстанты**hu, lu, tu**. В универсальную формулу силы входят такжебезразмерные коэффициенты**N1, N2, N3**.Коэффициенты**N**1и**N**2единым образомпредставляют или отношения взаимодействующих масс к элементарной массе, или отношение зарядов к элементарным зарядам, илиотношение токов к элементарному току. Коэффициент**N**3представляет собой отношение длины к фундаментальному кванту длины. Универсальная формула силы превращается в формулу**F=ma** при **N1**=**m/me,** **N2**=**l**/**l**u**,** **N3**=**l**/**l**u:

**F**=(**hu**/**l**u**t**u)(**N1N2**/**N32**) =**ma**.

Универсальная формула силы превращается в формулу закона Кулона при  **N**1=**q1**/**e,** **N2**=**q2/e,** **N3**=**l**/**l**u:

**F**=(**hu**/**l**u**t**u)(**N1N2**/**N32**) =**q1q2/l2**.

Вуниверсальной формуле силы первый сомножитель представляет собой новуюфизическую константу, имеющую размерность силы.Это есть фундаментальная константа силы**Fu**,полученная выше.

Соотношение для этой константы определяется исключительно размернымисуперконстантами вакуума.

При **N1**=**m1/me,** **N2**=**m2/me,** **N3**=**l**/**l**uи при замене фундаментального кванта действия**hu** на гравитационный квант действия**h**g**=hu/D**o универсальная формула силы превращается вследующую формулу:

**F**=(**hg**/**l**u**t**u)(**N1N2**/**N32**) = (**hul**u**/t**u**me2Do) (m1m2/l2).**

Комбинация констант в первом сомножителе в правой части соотношения вточности совпадает с формулой для вычисления гравитационной константы**G**:

**hul**u**/t**u**me2Do=G.**

Таким образом, универсальная формула силы превращается в формулу законавсемирного тяготения:

**F**=(**hg**/**l**u**t**u)(**N1N2**/**N32**) =**G m1m2/l2.**

В этой формуле физическая константа, имеющая размерность силы, определяетсяаналогично фундаментальной константе силы .Соотношение для этойконстанты имеет вид:

**Fug**=**hg**/**l**u**t**u.

Ее значение равно 6,9731134 •10-42 Н.

Тот факт, что и законы механики, и закон гравитации, и закон электростатикивыражаются единой формулой - универсальной формулой силы, указывает на единую природу всехвзаимодействий. На рис.1

схематически показана связь универсальнойформулы силы с физическими законами. Такая связь выявлена с

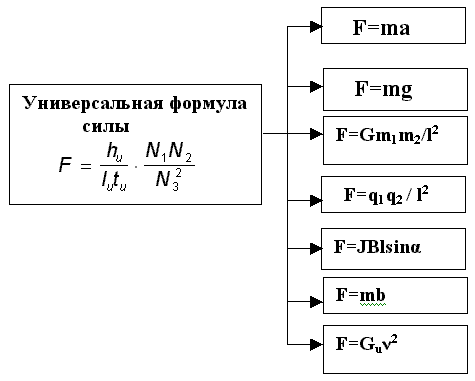


Рис.1. Связь универсальной формулы силы с физическими законами .

законом Ньютона, законом Галилея, законом Кулона и даже с законом Ампера для взаимодействующих проводников с током. Исследования показали, что из универсальной формулы силы следуют два новых закона :**F=mb** и **F=Guν2**[6, 7, 9, 10]. Формула **F=mb**определяет связь силы с дефектом массы.Константой в этой формуле является фундаментальное ускорение **b= 3,189404629(36)•1031м/с2** [6, 7]. Формула**F=Guν2** представляет новое универсальное взаимодействие [6,7, 9, 10]. Константой в этойформуле является новая физическая постояннаявакуума**Gu=2,56696941(21) •10-45Н с2.** В [6,7, 9, 10] показано , что из законауниверсального взаимодействия непосредственно следуют и закон Кулона и законвсемирного тяготения Ньютона и закон Ампера.

По генетической связи все взаимодействия можно расположить в такойпоследовательности: универсальное, электромагнитное, сильное, слабое,гравитационное. Как видим, корни всех взаимодействий следует искать вуниверсальном взаимодействии. Это пятое взаимодействие характерно дляфизического вакуума и не связано с взаимодействием каких бы то ни было частиц, втом числе частиц вещества. В то же время , изнего проистекают законы относящиеся к взаимодействиям частиц.

Универсальная формула силы показывает, что значения электрических, магнитных, механических и гравитационных сил зависят не столько от абсолютных значений масс,зарядов, токов и расстояний , сколько от их соотношения с фундаментальнымиконстантами – массой электрона, элементарнымзарядом, элементарным током и фундаментальнымквантом длины. Это указывает на необходимостьнового подхода к пониманию сущности фундаментальных взаимодействий.

Таким образом, причина поразительного сходства формул в законах Кулона ивсемирного тяготения Ньютона проистекает от фундаментального единства силинерции, гравитации и электромагнетизма. Это единство сил удалось установить наоснове выявленного фундаментального единствафизических констант и найденных новых физических постоянных.

**ВЫВОДЫ**

Получены новые фундаментальныефизические константы**hu,Gu,Ru,tu,lu**,относящиеся к физическому вакууму. Выявлена группа констант, которым определенспециальный статус универсальных суперконстант. С помощью универсальныхсуперконстант, которые являются константами вакуума, можно представить всезаконы и формулы классической и квантовойфизики, а также все фундаментальные константы,в том числе постоянную Планка**h**и гравитационную константу**G**. Группа,состоящая из пяти универсальных суперконстант**hu,tu,lu,π,α,**позволяет описывать физические законы,относящиеся как к полю, так и к веществу. Известные на сегодня фундаментальныефизические постоянные имеют вторичный статус поотношению к найденным универсальнымсуперконстантам вакуума. Открытие группы изпяти независимых универсальных суперконстант,которых совершенно достаточно для получения других физических констант, указывает на глубокую взаимосвязь констант различнойприроды. Найденные новые фундаментальные константы открывают перспективноенаправление для выявления новых физических законов и для поиска новых константвзаимодействий.

ЛИТЕРАТУРА

1.Peter J. Mohr and Barry N.Taylor. “CODATA Recommended Values of theFundamental Physical Constants: 1998” ; Physics.nist.gov/constants.Constants in the category "Allconstants"; Reviews of Modern Physics,(2000),Vol 72,No. 2.

2. D.C.Cole and H.E.Puthoff, “Extracting Energy and Heat from the Vacuum”, Phys. Rev. E, v.48, No.2,(1993).

3. Ю.И. Манин. Математика и физика. М., "Знание", 1979.

4. В.Л.Гинзбург. “Какие области физики и астрофизики представляются важными иинтересными”. УФН,N4, т.169,(1999).

5. Н.В. Косинов. “Электродинамика физического вакуума”. Физический вакууми природа, N1,(1999).

6. Н.В. Косинов. “Физический вакуум и гравитация”. Физический вакуум иприрода, N4,(2000).