

К построению окончательной¹ теории в физике

Оглавление

Аннотация	2
Введение (краткая история вопроса).....	2
Требования к окончательной теории	3
Как построить единую теорию чистого поля	4
Единая теория поля.....	5
Теория чистого поля.....	8
Реализация принципа Оккама	9
Что мы имеем на сегодняшний день и задачи на ближайшее время	11
Почему предложенный подход не был применен раньше, или концептуальные просчеты в физике.....	12
Введение гравитационной постоянной и основной размерности для массы.....	13
Незавершенность электродинамики.....	14
Отказ от концепции электромагнитной массы	15
Отказ от эфира как мировой среды	15
Создатели ОТО обнаружили связь “кривизны пространства-времени” с электрической проницаемостью ФВ, но так и не поняли, что это и есть физический механизм гравитации	16
Наплодили полей без счета и меры	17
Итоги и выводы.....	18
Благодарности	18
Ссылки	19

¹ См.: [3].

Аннотация

В работе содержится план построения окончательной физической теории. Рассматривается возможная архитектура такой теории. Так же анализируются причины, не позволившие построить окончательную теорию раньше.

Введение (краткая история вопроса)

Объяснение окружающего мира, в котором мы живем, являлось главной задачей физики с момента ее возникновения как науки. При этом практически всегда сначала шло накопление опытных фактов, а потом возникала теория, эти факты объясняющая и приводящая в систему. Например, теории гравитации Ньютона предшествовал период накопления астрономических наблюдений и их математической обработки (Тихо Браге). Была сформирована качественная модель явления (вращение планет вокруг Солнца). Затем были открыты эмпирические закономерности (законы Кеплера). И лишь затем появились знаменитые “Начала ...”[1] Ньютона, в которой была разработана стройная теория гравитации, включающая такие понятия, как масса, инерция, сила и импульс.

В процессе развития физика накопила огромное количество фактов и систематизировала их, создав многочисленные теории. Изначально эти теории не были связаны между собой, таким образом, физика долгое время развивалась фрагментарно. Например, теория электричества и теория теплоты во времена Ломоносова не имели между собой ничего общего, но в современной физике, термодинамические явления уже объясняются на основе электродинамики: теория излучения полностью объясняется с квантовых позиций, а кванты, как известно – представляют собой порцию электромагнитной энергии. Что касается тепловой энергии, то она объясняется химическими реакциями, имеющими электромагнитную природу, или же упругими колебаниями и/или соударениями молекул вещества, т.е. явлениями, так же электромагнитной природы.

Таким образом, мы видим процесс объединения поначалу разрозненных разделов физики. Насколько далеко может зайти процесс такого объединения? Возможно ли создание единой мега-теории (или, **теории всего**[2]), объясняющей **все фундаментальные** физические взаимодействия на основании единых принципов? Если да, то как скоро ожидать появление такой теории?

На сегодняшний день официальная физика, несмотря на недавний триумф Стандартной модели, относит такое событие в далекое будущее. При этом многие ученые-физики вообще скептически относятся к такому развитию событий. Хотя вопрос о создании такой теории стоит на повестке дня в физической науке с конца 19 века, вот уже более 100 лет ученые-физики о такой теории могут только мечтать[3].

Попытки построения основ окончательной теории предпринимались с 80х годов 19го века, а именно, с момента появления электродинамики Максвелла. Мы имеем в виду теорию электромагнитной массы, как попытку объяснить феномен массы на основе электромагнитной

теории Максвелла и представлений о светоносном эфире, как о всеобъемлющей среде, заполняющей Вселенную. Тогда эта попытка не удалась по причинам, которые мы опишем ниже.

В начале 20-го века в физике оказалось две отдельные теории поля – электромагнитная теория Максвелла (в редакции Герца-Хэвисайда) и теория гравитации Эйнштейна – Общая теория относительности. Поэтому создание теории, объединяющей электромагнетизм и гравитацию, стало насущной задачей. Для такой теории даже придумали название – Единая теория поля. Но после нескольких попыток, признанных неудачными, работы в этом направлении были практически прекращены. Единственный, кто остался верен этому направлению, был сам Эйнштейн[4], занимавшийся проблемой до самой своей смерти, но так её и не решивший[5]. Это тем удивительнее и печальнее, что, как мы покажем далее, решение лежало на самом виду, все его видели, все о нем знали, но никто, увы, не дал ему корректную физическую интерпретацию.

Несмотря на неудачу с построением единой теории поля, в 20 веке теоретическая физика интенсивно развивалась, в основном, в русле квантовой теории. Венцом развития этой теории явилась т.н. “Стандартная модель”[6]. Недавнее открытие бозона Хиггса, как считается, полностью подтвердило данную теорию, в связи с чем неизбежно встает вопрос – а что же дальше? Неужели достигнут “конец” физики как теоретической науки и человечество уже получило теорию, объясняющую все физические явления? Даже беглый взгляд на текущее состояние дел показывает, что это не так. Остаются нерешенными огромное количество проблем, с кратким списком которых можно ознакомиться, например, здесь[7].

Тем не менее, по-видимому, достигнут важный промежуточный этап и вопрос - а когда же, наконец, будет построена окончательная теория? – встает в свой полный рост. Мы считаем, что до построения такой теории осталось совсем немного времени, и в данной работе наметим пути построения такой теории. Но, сначала, сформулируем наши требования к такой теории.

Требования к окончательной теории

Итак, что мы хотим, от Окончательной теории? Прежде всего, мы потребуем от нее адекватного описания **всех фундаментальных**² физических явлений на основании **минимального количества** основных физических принципов. В этом заключается **принципиальное** различие нашего подхода от “общепринятого” на сегодняшний день: мы строим физику, как иерархию фундаментальных явлений, сводя разнородные и сложные явления к малому числу простых и наиболее общих, а все современные фундаментальные теории построены как простое логическое следствие из различных постулативно принятых принципов. Очевидно, что это разные языки и разные способы, несовместимые друг с другом.

Поскольку, на наш взгляд, наиболее продуктивной из основных концепций современной физики является концепция поля[8], мы ожидаем, что новая теория так же будет теорией поля.

² К сожалению, мы затрудняемся дать строгое определение таким явлениям, поэтому полагаемся в этом вопросе на здравый смысл наших читателей. Укажем только, что интуитивно понятно, что явление всемирного тяготения фундаментальнее явления двулучепреломления в исландском шпате.

(Определим для себя концепцию физического поля, в наиболее общем виде, как материальную субстанцию с бесконечным числом степеней свободы). Это поле будет единственным в том смысле, что явится основой для описания всех без исключения физических явлений. Скорее всего, будут и другие “поля” и какие-либо иные физические объекты, но все они войдут в единую иерархию, начинающуюся с единого поля.

Как известно, в физике рассматриваются два типа объектов – поля и частицы, понимаемые как источники поля. Единая теория должна объяснять оба этих типа через одни и те же свойства самого поля. Теории, удовлетворяющие данному требованию, получили в науке название “чистых” или недуалистических теорий[9]. Почему нам необходима именно “чистая” теория? Дело в том, что любая теория, объясняющая источники поля отдельно от самого поля, неизбежно будет неполна. Например, попытка объяснить гравитацию как обмен бозонами Хиггса, требует выяснения вопроса, что такое этот бозон, из чего он состоит, и из чего состоят части, его составляющие? Чтобы не возникало таких “дурных” бесконечностей, необходимо потребовать, чтобы “источники” поля являлись частью самого поля. Таким образом, мы хотим создать **единую теорию чистого поля**.

Мы хотим, чтобы новая теория так же объясняла **численные характеристики** физических объектов. Такие вопросы, как: - Почему элементарный заряд имеет всегда одинаковое значение? Почему у скорости света именно такая, а не какая-то другая величина, зависит ли она, как и в каком смысле от условий измерения? - должны в окончательной теории найти свой ответ (хотя, возможно, и не сразу). Причем, такие ответы должны даваться в виде, не зависящем от конкретной системы физических единиц.

Далее, мы хотим создать наиболее **простую** из всех возможных теорий, для чего будем руководствоваться **принципом Оккама**: «То, что можно объяснить посредством меньшего, не следует выражать посредством большего» (*Frustra fit per plura quod potest fieri per pauciora*)[10]. (Отметим, с сожалением, что в современных теориях этот принцип не только не выполняется, но, зачастую, даже не провозглашается). Следование принципу Оккама, в частности, означает, что в нашей теории мы будем использовать наименьшую из возможных (при условии корректного описания) размерностей пространства, а так же наименьшее количество **основных единиц**[11] и **фундаментальных констант**[12]. Кроме того, мы будем строить теорию, не содержащую скрытых параметров (Под скрытыми параметрами в физике понимаются такие параметры физических теорий, которые принципиально недоступны для наблюдения[13]).

Подытожим наши требования. Итак, мы хотим создать наиболее **простую** (в соответствии с принципом Оккама) **теорию всего**, в виде **единой теории чистого поля без скрытых параметров**.

Как построить единую теорию чистого поля

Рассмотрим пути построения теории с требуемыми нами характеристиками. Для этого, прежде всего, надо понять, что мы имеем на сегодняшний момент. А имеем мы, по существу 3 теории поля: Электродинамику Максвелла, Общую теорию относительности Эйнштейна и т.н. Стандартную Модель, как квантовую теорию поля, объясняющую строение и взаимодействие

элементарных частиц. Таким образом, каждая из трех этих фундаментальных теорий, математически описывает отдельный раздел физики, а все вместе они покрывают все разделы, необходимые для построения фундамента физики.

Но, к сожалению, сами эти теории, как по отдельности, так и все вместе, по нашему мнению, не являются таким фундаментом, поскольку, во-первых, не имеют общей основы, а во-вторых, имеют значительный перекося в сторону формально-математического описания в ущерб раскрытию физических механизмов описываемых ими явлений. Следовательно, при построении единой теории чистого поля, у нас не получится обойтись простым объединением этих трех теорий. Для решения поставленной задачи нам необходимо будет найти общую основу для объяснения явлений из предметных областей этих теорий. Поэтому, даже если в новой теории останется в каком-то виде математический формализм из старых теорий, физические основы новой теории будут совершенно иными. Таким образом, от новой теории мы ожидаем сокращения сущностей и повышения осмысленности.

Мы полагаем, что такой единой основой является концепция мировой диэлектрической среды, высказанная различными авторами начиная с 19 века и обобщенная И. Мисюченко в монографии[14]. (Так же отметим публикацию П. А. Жилина[15], где на стр. 74 описан аналогичный подход в рамках электродинамики.) Логично предположить, что гипотетическое единое поле, кратко описанное в предыдущем параграфе, явилось бы описанием свойств этой самой диэлектрической среды. Таким образом, мы возрождаем на новом уровне концепцию "мирового эфира", но не в виде механистического эфира 19 века, а в виде среды с диэлектрическими свойствами, имеющей бесконечное число степеней свободы и способность движения своих собственных частей относительно себя самой.

Покажем, как с помощью концепции мировой диэлектрической среды можно было бы достичь поставленной цели. В следующем параграфе мы кратко опишем уже созданную единую теорию поля, объединяющую электромагнитные и гравитационные явления, а затем наметим пути построения теории чистого поля, описывающей элементарные частицы.

Единая теория поля

Начала единой теории поля, объединяющей гравитацию на основе электромагнитной теории, могли быть построены еще в конце 19 века. Мы имеем ввиду теорию электромагнитной массы Томсона-Абрагама, активно развивавшейся с 1884 г., но затем отвергнутой на основании доводов, проанализированных нами в работе[16] и признанных несостоятельными. Кратко напомним, что основанием отказа от теории послужило ошибочное определение импульса заряженной частицы, связанное с некорректным методом вычисления (через вектор Пойнтинга), а так же принятие позиции Пуанкаре[17], что стабильность электрона не может быть обеспечена в рамках самой электромагнитной теории, и, поэтому требует привлечения сил неэлектромагнитной природы. Это привело к заблуждению, что у массы может быть неэлектромагнитная составляющая, и, несмотря на то, что такую составляющую никто и никогда не смог достоверно обнаружить[18], это заблуждение существует и по сей день. Таким образом, поскольку критика теории электромагнитной массы оказалась несостоятельной, эту теорию

следует рассмотреть заново. Но, к сожалению, в физике сложилась традиция никогда не возвращаться к отвергнутым теориям. Поэтому первая³ полноценная теория гравитации[19], основанная на электродинамике и вместе с ней составляющая теорию единого поля, была разработана отнюдь не профессиональными физиками-теоретиками. В данном контексте, обратим внимание на следующие особенности предложенной теории:

1. Как было сказано выше, основой теории является концепция мировой диэлектрической среды. Именно эта концепция позволяет объяснить с единых позиций электромагнитные и гравитационные явления, а именно описать их с помощью поляризации этой диэлектрической среды.
2. Мы отвергаем существование полей неэлектромагнитной природы. Нам удалось убедительно показать, что гравитационное поле есть целиком и полностью электромагнитное явление. (Мы так же убеждены, что под ярлыками “сильного”, “слабого” и любых других взаимодействий, в конце концов, обнаружится всё то же электромагнитное поле.)
3. Причиной гравитации является нелинейность такого параметра диэлектрической мировой среды (эфира, ФВ...), как относительная диэлектрическая проницаемость ε , которая зависит от величины напряженности электрического поля. $\varepsilon(r) \rightarrow f(E(r))$. Эта зависимость крайне слаба, но именно ею и определяются все гравитационные явления. Кроме того, нами было установлено, что данная зависимость **полностью эквивалентна** явлению, известному в ОТО, как “искривление пространства-времени”. Связь между изменением диэлектрической проницаемости вакуума и “кривизной пространства-времени” хорошо известна в ОТО, но, данное явление никогда не рассматривалось как причина гравитации.
4. Согласно новой теории, вся масса частиц является электромагнитной и определяется зарядом частицы и ее характерными геометрическими размерами, выражаемые такой обобщенной величиной, как ее “классический радиус” (так же однозначно связанный с такой электрической характеристикой частицы, как ее “собственная емкость”):

$$m = \frac{1}{8\pi\varepsilon_0 c^2} \frac{q_0^2}{r_0}, \quad C_0 \equiv 4\pi\varepsilon_0 r_0. \text{ Заметим, что этот “радиус” не следует отождествлять с}$$

реальным радиусом некоей «твердой» заряженной частицы. Этот параметр указывает, каким бы был радиус частицы с единичным зарядом и заданной массой, если бы весь заряд частицы был равномерно распределен по ее поверхности, а сама частица имела бы идеальную сферическую форму, при условии корректности закона Кулона на любых расстояниях. В реальности поля, создаваемые частицей (или, точнее, образующие частицу) и определяющие ее массу, могут иметь совсем иное строение и конфигурацию. Но мы подчеркиваем, что это именно поля электромагнитного происхождения! Таким образом, масса перестает быть “фундаментальным”, т.е. ни к чему не сводимым понятием. При этом эквивалентность инерционной и гравитационной масс не постулируется, а **выводится** на основе единства физических механизмов явлений инерции и тяготения, исходя из электрических характеристик самой частицы и характеристик среды (эфира, ФВ ...) в

³ Насколько нам известно

окрестности частицы. Таким образом, принцип эквивалентности впервые получает статус не постулата, а объясненного теорией факта. При этом полностью выполняется принцип близкодействия.

Остановимся подробнее на утверждении об эквивалентности изменения относительной электрической проницаемости ε ФВ явлению “искривления пространства-времени”, рассматриваемого в ОТО. В классическом учебнике Ландау-Лившица [20] (§90, задача)⁴, находим:

Обратим внимание на аналогию (конечно, чисто формальную) уравнений (5), (6) с уравнениями Максвелла для электромагнитного поля в материальных средах. В частности, в статическом гравитационном поле в членах с производными по времени выпадает $\sqrt{\gamma}$, а связь (4) сводится к $D = E / \sqrt{h}$, $B = H / \sqrt{h}$. Можно сказать, что в отношении своего воздействия на электромагнитное поле статическое гравитационное поле играет роль среды с электрической и магнитной проницаемостями $\varepsilon = \mu = 1 / \sqrt{h}$.

От себя добавим, что данное выражение равносильно следующей записи: $\varepsilon = \mu = g_{00}^{-1/2}$. Это выражение было известно очень давно, но никто не обратил внимание на его связь с реальным явлением гравитации! Мы считаем, что зависимость здесь обратная, а именно, если это равенство записать наоборот: $g_{00}^{-1/2} = \varepsilon$, то мы получим **реальную физическую связь** между изменением относительной электрической проницаемостью вакуума и напряженностью гравитационного поля! Именно это **реальное физическое явление** — изменение относительной диэлектрической проницаемости физического вакуума, и есть причина гравитации! [19], §§11.1, 11.2. В трактовке авторов работы [19], указанная формула интерпретируется следующим образом: Электрическое поле, в зависимости от своей напряженности, меняет относительную электрическую проницаемость физического вакуума, что и является причиной гравитационного поля, в общей теории относительности интерпретируемого как “искривление пространства-времени”. **А это означает, что общая теория относительности Эйнштейна, в определенном смысле, была теорией единого поля изначально, с момента своего создания, и связь между электрическим и гравитационным полем в ней существовала всегда, но никто до нас этого не увидел, даже сам Эйнштейн!**

Отметим так же, что, будучи эквивалентной ОТО в смысле получаемых численных результатов, “поляризационная” теория гравитации [19], является трехмерной теорией. Данное качество, а так же исключительная простота и концептуальная целостность теории, внушает надежду на то, разработанная теория окажется легка для изучения и понимания. Таким образом, мы считаем, что первая задача – построение основ единой теории поля – успешно выполнена.

⁴ Благодарим А.П. Трунева, нашедшего это место в учебнике Л&Л.

Теория чистого поля

Как известно, теория Максвелла предсказала электромагнитные волны и связала с этим новым объектом хорошо известные световые волны. Затем на основе теории Максвелла, Герц открыл и исследовал радиоволны. Основным объектом теории Максвелла является электромагнитное поле, характеризующееся напряженностью своих компонент E и H в каждой точке пространства. Эти поля могут быть записаны так же, как функции от векторного и скалярного потенциалов поля. Уравнения электромагнитного поля прекрасно описывают электромагнитные волны, но с их помощью еще не удалось описать элементарные частицы, как стабильные - электроны, протоны, так и огромное число нестабильных частиц. Таким образом, к сожалению, теория Максвелла не является "чистой" теорией, т.к. источники поля - элементарные частицы в ней не описываются через характеристики самого поля, а вводятся "извне". Возможно ли преобразование теории Максвелла в теорию чистого поля? Мы считаем, что да.

Основой для такого описания может явиться модель частицы в виде кругового тока смещения, объясняющая такие свойства частиц, как ее электрический заряд, массу и геометрические размеры. Например, в монографии [14], показано, что движущаяся по кругу электромагнитная волна создает снаружи круга постоянное электрическое поле, эквивалентное полю заряда и подчиняющееся закону Кулона. В статье [21], показано, что такая модель внутренне сбалансирована и не нуждается в силах неэлектромагнитной природы, что означает самосогласованность такой модели заряда. Динамические свойства частиц так же могут быть объяснены в рамках этой модели.

Можно так же рассматривать частицы как круговые электромагнитные волны. Эти две модели, по своей сути эквивалентны. В качестве такого подхода, упомянем, например, теорию ЭДКВ [22] А.Г. Кирьяко, по утверждению автора, эквивалентную т.н. "стандартной модели" [6]. Данная теория позволяет производить расчеты параметров элементарных частиц, представляя их как замкнутые электромагнитные волны или суперпозиции таких волн. (Пока эти расчеты имеют точность порядка нескольких процентов, что для новой теории вполне допустимо. Напомним, что расчеты параметров планет производились по системе Птолемея еще более 100 лет после всеобщего признания системы Коперника по одной простой причине – они обеспечивали большую точность!) Укажем так же и на другие варианты "чистых" теорий [23, 24].

Таким образом, как волны, так и частицы, могут быть описаны единообразно как возмущения мировой диэлектрической среды, описываемой единым полем.

Чем такой подход предпочтительней, чем применяемая сегодня "стандартная модель"? Прежде всего, именно тем, что теория получается "чистой", поэтому нам не требуется заниматься вопросами, из чего состоят эти частицы, приводящими к дурной бесконечности. Ответ очевиден – из возмущений мировой диэлектрической среды, представляющих собой одновременно замкнутые токи и электромагнитные поля. Кроме того, мы избавляемся от огромного числа скрытых параметров, таких как "странность", "аромат", "цвет", которые даже теоретически, не могут быть обнаружены. Поэтому мы считаем, что "стандартная модель" со временем должна уступить место нашему подходу, как более логичному, понятному и, в конечном итоге, более научно обоснованному. Мы полагаем, что все взаимодействия, рассматриваемые в стандартной модели (сильное, слабое, ...), в конечном счете, удастся объяснить на базе электромагнитного.

Например, взаимодействие протонов с нейтронами можно было бы объяснить как обычное электростатическое заряд-дипольное взаимодействие.

Реализация принципа Оккама

Очевидно, что замена трех теорий, построенных на разных основаниях на единственную единую теорию чистого поля, уже является реализацией принципа Оккама, ибо существенно (в разы!) сокращает число необходимых для построения новой теории сущностей. Но мы желаем следовать этому принципу до его логического завершения, исключив из нашей теории **все** “излишества”. Для этого при построении нашей **теории всего** необходимо определить минимально достаточный набор основных величин и фундаментальных констант. Анализ современного состояния дел показывает, что здесь имеется необоснованная избыточность, что на наш взгляд, приводит только к проблемам и недоразумениям.

Прежде всего, поскольку масса в новой теории получает объяснение как электромагнитное явление, она исключается из списка основных физических величин. Это же относится и к размерности массы. Сказанное ни в коей мере не означает, что предлагается вообще отказаться от такой физической величины, как масса. Мы лишь утверждаем, что размерность массы не является величиной, не выводимой из других основных величин. Как известно, кроме массы в список основных величин входят еще только длина и время. Таким образом, у нас остаются всего две основные единицы – длина и время, что практически означает переход к LT-системе.

Подчеркнем, что в данном вопросе мы всего лишь следуем логике природы и идее Максвелла, который в своем “Трактате об электричестве и магнетизме” написал буквально следующее:

При рассмотрении размерности других единиц мы будем обозначать конкретную единицу массы символом [M]. Единица массы будет взята в качестве одной из трех основных величин. Но если, как это делается во французской системе, определенное вещество, а именно вода, берется в качестве эталона плотности, то единица массы уже перестает быть независимой, а изменяется подобно единице объема, т. е. как [L³].

Если же, как в астрономической системе, единица массы выражена через силу ее притяжения, то размерность [M] оказывается такой: [L³T⁻²] [25], Т.1, Гл.1 §5.

Мы видим, что Максвелл признавал массу основной величиной лишь условно. Покажем теперь, что масса действительно имеет размерность [L³T⁻²], в точном соответствии со вторым утверждением Максвелла. При этом мы будем опираться на принцип эквивалентности инерционной и гравитационной масс, который, в нашей теории гравитации из опытного факта и постулата, стал теоретически выведенным свойством электромагнитной массы.

Действительно:

$$f = G \frac{mM}{r^2} = m(G \frac{M}{r^2}) = ma$$

Данная запись отражает очевидный факт, что напряженность гравитационного поля имеет размерность ускорения. Далее:

$$G \frac{M}{r^2} = a \Rightarrow GM = ar^2 \text{ (известный факт, установленный еще Кеплером)}$$

Таким образом, мы получили, что размерность GM есть $[L^3T^{-2}]$. Чтобы окончательно перейти к такой размерности массы, нам надо исключить из нашей системы гравитационную постоянную G . Для этого перейдем к новой системе, умножив левую и правую части формулы на G . В результате получим:

$$Gf = \frac{(Gm)(GM)}{r^2}$$

Введем теперь новые обозначения: $f' = Gf$ и $m' = Gm$ и окончательно получим:

$$f' = \frac{m'M'}{r^2}$$

Очевидно, что размерность массы в такой системе есть $[L^3T^{-2}]$, а силы - $[L^4T^{-4}]$.

Поскольку мы новую систему мы получили умножением левой и правой части одной и той же формулы на константу, такое преобразование не изменило ничего, кроме численных величин и их размерностей. Сама же гравитационная постоянная в новой системе отсутствует. Из этого факта можно сделать вывод, что данная постоянная есть не что иное, как переводной коэффициент, связанный с конкретной системой единиц, и иного физического смысла она не имеет. Произведя подобные действия со всем физическими величинами, мы можем исключить подобные коэффициенты и из других законов. Например, таким же точно образом, исключаются абсолютные электрическая и магнитная постоянные вакуума.

Описанным выше методом мы можем перейти к системе, содержащей в качестве основных размерностей только длину и время. Такие системы, называемые LT-системами, изучались в 20 веке, но широкого распространения они не получили. Мы ожидаем, что в будущей **теории всего**, LT-система найдет самое широкое применение, поскольку без нее, например, практически невозможно понять, какие константы являются действительно фундаментальными и, следовательно, без них невозможно обойтись, а какие – всего лишь переводными коэффициентами, от которых необходимо избавиться как можно скорее.

При этом мы не видим ничего страшного в использовании любой удобной или привычной системы единиц при решении практических задач. Но для рассмотрения фундаментальных вопросов, переход к LT системе представляется необходимым и неизбежным в силу того, что только в этой системе физические законы описываются в своем “чистом”, неискаженном виде. Законченные варианты LT-систем описаны в работах [26] и [27].

Разобравшись с массой, так же кратко остановимся на таком понятии, как энергия. Можно легко убедиться, что энергия - это **абстрактная** численная характеристика, всегда **рассчитываемая** на основе иных, реальных характеристик системы физических объектов, таких, например, как их масса и скорость, или же напряженность поля в некотором объеме пространства. Кроме того, мы

полагаем, что, несмотря на огромное количество известных видов энергии, вся она, в конечном итоге, сводится к энергии электромагнитного взаимодействия. Таким образом, мы видим, что понятие энергии вторично по отношению к конкретным физическим объектам. Поэтому, мы не относимся к этому понятию “религиозно-мистически”, как некоторые ученые, утверждающие фундаментальную роль и чуть ли не самостоятельное бытие энергии в реальном мире. При этом мы однозначно признаем важность как самой этой физической величины, так и закона сохранения энергии в замкнутых системах.

Что мы имеем на сегодняшний день и задачи на ближайшее время

Как видно, для построения **единой теории всего**, у нас уже имеются практически все необходимые части. Дело стало за малым – объединить их в единую систему и ввести в общенаучный обиход, преодолев инерцию коллективного мышления. Вот это-то и представляется наиболее трудным делом. Однако задача облегчается тем, что мы не призываем к очередной революции, а, по сути дела, предлагаем переосмысление уже известного. Новая, окончательная теория, таким образом, включит в себя все достижения предыдущих фундаментальных теорий, при этом по-новому интерпретируя уже достигнутые этими теориями результаты. В итоге окончательная “теория всего” представляется нам в следующем виде:

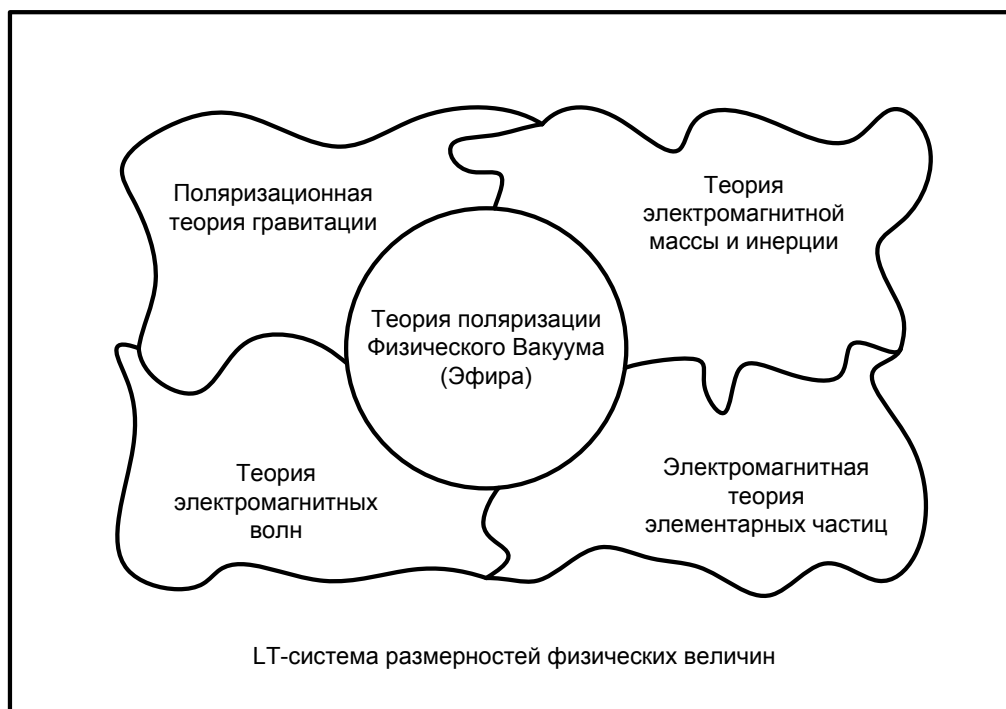


Рис. 1. Вероятная архитектура будущей *теории всего*

Опишем подробнее составные части будущей теории всего:

1. Теория электромагнитных волн. Пока можно пользоваться теорией Максвелла, помня о ее незавершенности.
2. Электромагнитная теория элементарных частиц. Здесь нам обязательно требуется теория чистого поля. За основу можно взять работу [22], но в этом направлении предстоит еще много работы. Особенно важно разделить характеристики одиночной частицы системы и системы взаимодействующих частиц. Набор параметров для этих случаев может оказаться существенно разным. Мы ожидаем, что при таком подходе количество необходимых для описания элементарных частиц параметров может быть значительно уменьшено.
3. Теория электромагнитной массы и инерции объясняет инерционные свойства электромагнитной массы заряженных частиц. Здесь за основу можно взять работу [14], дополнив ее поляризационным объяснением механизма инерции.
4. Поляризационная теория гравитации объясняет гравитационные свойства электромагнитной массы, гравитационную массу нейтральных частиц, дефект гравитационных масс, релятивистские гравитационные эффекты, и.т.д. Поскольку теория во многих аспектах эквивалентна ОТО Эйнштейна, но значительно проще и понятнее по физической сути, переход на нее так же не должен вызывать проблем. Такая теория описана в работе [19].
5. Рассмотрим теперь центральную часть нашей картинки. Поскольку наша теория гравитации основана на явлении поляризации физического вакуума (эфира), нам нужно, как минимум, математически описать это явление (возможно, основываясь на идеях работы [15]). Программой-максимумом является отыскание физического механизма такой поляризации, но это, на наш взгляд, задача на многие годы вперед.
6. И, наконец, вероятно, что все выше перечисленные разделы новой теории, со временем будут описаны с помощью уже рассмотренной нами ранее LT-системы, ввиду ее непревзойденной простоты и логичности.

Такова, вкратце, архитектура будущей **единой теории всего**, представляющаяся нам наиболее вероятной. Как видно, все ее составные части имеются в наличии уже сейчас, хотя в процессе “подгонки” и “притирки” этих частей друг к другу, они, неизбежно, значительно изменятся. Но здесь возникает законный вопрос: если в Природе все так просто, так элементарно просто устроено, почему описанный нами подход не был реализован значительно раньше? На этот вопрос мы постараемся ответить в следующем параграфе.

Почему предложенный подход не был применен раньше, или концептуальные просчеты в физике

Можно было бы заключить, что на основе вышеизложенного подхода, который, по существу, берет свое начало из теории электромагнитной массы Томсона-Абрагама, результат мог

быть достигнут на век раньше. На самом деле, к сожалению, такое благоприятное стечение событий, по-видимому, в конце 19, начале 20 века было крайне маловероятным. Ведь когда принимались решения, которые мы будем рассматривать ниже, еще ничего не было известно наверняка, поэтому метания ума в условиях отсутствия точного знания были неизбежны. В нашу задачу не входит критиковать конкретных людей, повлиявших на принятие таких решений, но найти причину вековой задержки, все же представляется целесообразным. Для этого проведем краткий анализ истории физики с момента появления “Начал ...” Ньютона и посмотрим, где находились “роковые развилки”, на которых физическая теория свернула с наиболее прямой и короткой дороги на длинную и извилистую. Еще раз повторим, что, к сожалению, в физике не принято пересматривать принятые решения и возвращаться к отвергнутым теориям и идеям. А зря... Время от времени, такую работу было бы очень полезно проделывать.

Итак, мы полагаем, что главными концептуальными просчетами, совершенными в физике, были следующие:

Введение гравитационной постоянной и основной размерности для массы

По-видимому, первой концептуальной ошибкой в физике явилось введение константы с названием Гравитационная постоянная. В Википедии об этом сказано:

Гравитационная постоянная фигурирует в современной записи закона всемирного тяготения, однако отсутствовала в явном виде у Ньютона и в работах других ученых вплоть до начала XIX века. Гравитационная постоянная в нынешнем виде впервые была введена в закон всемирного тяготения, по-видимому, только после перехода к единой метрической системе мер. Возможно впервые это было сделано французским физиком Пуассоном в «Трактате по механике» (1809), по крайней мере никаких более ранних работ, в которых фигурировала бы гравитационная постоянная, историками не выявлено. В 1798 году Генри Кавендиш поставил эксперимент с целью определения средней плотности Земли с помощью крутильных весов, изобретённых Джоном Мичеллом (Philosophical Transactions 1798). Кавендиш сравнивал маятниковые колебания пробного тела под действием тяготения шаров известной массы и под действием тяготения Земли. Численное значение гравитационной постоянной было вычислено позже на основе значения средней плотности Земли. Точность измеренного значения G со времён Кавендиша увеличилась, но и его результат был уже достаточно близок к современному.[28]

Действительно, Ньютон прекрасно обходился без гравитационной постоянной. Не измерял ее и Кавендиш. Тем более, отсутствовала она и в законах Кеплера. Потому что, вплоть до начала 19 века эта константа была просто не нужна, так как тогда в физике применялись пропорциональные расчеты, при этом соотношения величин получались **безразмерными**. Наши собственные исследования вопроса показывают, что такой практике прекрасно соответствует LT система[29]. Таким образом, первым человеком, запутавшим физику в этом вопросе, был французский физик Симеон Дени Пуассон[30], который с помощью гравитационной постоянной

узаконил в физике основную размерность массы, введя, тем самым излишнюю сущность. Со временем такой подход настолько укоренился, а введенная константа стала восприниматься как реальная физическая величина, что всерьез начались обсуждения того, что это и не константа вовсе, а величина, меняющаяся со временем, или что разные элементарные частицы взаимодействуют с разными гравитационными константами. Нет ничего дальше от истины, чем подобные утверждения. Истина же состоит в том, что упомянутая константа целиком и полностью зависит от применяемой системы физических величин, следовательно, самостоятельного физического смысла не имеет.

При правильном подходе следовало поступить ровно наоборот, а именно рассчитать сколько (единиц длины)³×(единиц времени)⁻² конкретной системы единиц составляют 1 единицу массы этой же системы.

Проблема была обнаружена еще Максвеллом, следовательно, тогда же могла бы быть исправлена, но, к сожалению, этого не случилось.

Незавершенность электродинамики

Термин “электродинамика” был введен французским ученым Андре Ампером[31], который, вслед за Эрстедом, исследовал силовое взаимодействие проводников с током между собой и с постоянными магнитами. Он же впервые описал такое взаимодействие количественно. Явления, открытые Эрстедом и Ампером, свидетельствовали о порождении магнитного поля электрическим током.

Чуть позже Фарадей открыл явление электромагнитной индукции, которое заключалось в порождении переменного электрического поля в замкнутом контуре при изменении магнитного поля вокруг проводника. Таким образом, был сделан вывод, что электрическая энергия может переходить в магнитную, а магнитная – обратно в электрическую.

Далее, Максвелл вывел свои знаменитые уравнения, а Герц и Хэвисайд записали их в современном виде, а именно в виде дифференциальных уравнений в частных производных. (До сих пор идут споры, какие производные (частные или полные), использовал сам Максвелл.

Несмотря на то, что в современном виде уравнения Максвелла выглядят очень изящно, и в свое время говорили, что они написаны рукой Бога, в теории имеются несоответствия, требующие своего разрешения. Например, при движении одиночного заряда, электрическое поле вовсе не переходит в магнитное. Вместо этого, магнитное поле просто добавляется к электрическому, а при увеличении скорости, энергии обоих полей растут в соответствии с релятивистскими формулами. Кроме того, к такому полю неприменим вектор Пойнтинга, на чем споткнулся Дж. Дж. Томсон[32] при вычислении импульса электромагнитной массы электрона[16].

Следующая загадка – плоская электромагнитная волна, в которой вектора электрического и магнитного поля меняются синфазно, что так же исключает обмен энергией между полями. Вектор Пойнтинга при этом дает правильные результаты.

Налицо два различных механизма, довольно формально и грубо соединенных один с другим. Таким образом, электродинамика до сих пор не является теорией чистого поля. Это и понятно, т.к. в момент ее создания об элементарных частицах не было известно ничего. Концепция “магнитного поля”, на наш взгляд, так же недостаточно четко проработана и нуждается в уточнении.

Кроме того, обнаружилось довольно большое количество т.н. “парадоксов”[33], т.е. опытов, необъяснимых с точки зрения классической электродинамики. Все это свидетельствует о том, что электродинамика – до сих пор “сырая” теория. Дополнительные трудности создает то, что официальная физическая наука выдает ее за совершенство. Более детально с проблемами в электродинамике можно ознакомиться, например, в уже ранее упоминаемой работе [15], глава 5 и публикации [34].

Отказ от концепции электромагнитной массы

Концепция электромагнитной массы Томсона-Абрагама уже в конце 19 века объяснила явления массы и инерции на основе электромагнитной теории Максвелла. В отказе от нее, на наш взгляд, сыграли роль две роковые ошибки, о которых мы уже упоминали выше. Первая – импульс движущейся заряженной частицы создатель теории электромагнитной массы Дж. Дж. Томсон и его последователи ошибочно рассчитывали через вектор Пойнтинга и получили “парадокс $4/3$ ”. Эта проблема детально исследована нами в работе[16], где было выяснено, что вектор Пойнтинга при вычислении с его помощью импульса поля заряженных частиц, гарантированно приводит к ошибочным результатам, следовательно, применять для этого его нельзя. Второй проблемой явилось бездоказательное утверждение Пуанкаре о том, что для обеспечения стабильности электрона требуются силы неэлектромагнитного происхождения. Но, как было выяснено[21,22], стабильность электрона может быть обеспечена целиком и полностью **только** электромагнитными силами. Разумеется, если не выбрасывать из науки понятие мировой всепроницающей диэлектрической среды.

В совокупности, две эти нерешенные в свое время “проблемы” и погубили первую в истории физики теорию единого поля.

Отказ от эфира как мировой среды

До создания Специальной теории относительности, в мировой науке господствовала теория “мирового эфира”, как всеобъемлющей и всепроницающей среды, в которой распространяются световые и любые иные волны. Теория Максвелла была полностью основана на концепции мирового эфира. Кроме того, концепция эфира прекрасно соответствовала концепции близкодействия, отрицающую воздействие на расстоянии. Однако теория относительности отвергла эфир на основании того, что его существование противоречит принципу относительности. Так физическая концепция уступила место голой философской абстракции.

Но ведь это очевидно, что если в пространстве распространяются колебания, то в нем должно быть что-то, что колеблется. Именно на таком фундаменте строилась теория Максвелла, а без мировой среды она буквально повисла в пустоте. Стало абсолютно непонятно, что, где и как колеблется, (ибо “пустота” колебаться не может), почему скорость света имеет свое конкретное значение, как пустота соотносится с теорией близкодействия, которую никто не отменял, а так же много-много других вопросов. По сути, от теории Максвелла остались только математические формулы. Видимо, этого и добивались революционеры от физики.

Концепция пустого пространства оказалась, однако, не менее противоречивой, чем замененная ею концепция мирового эфира. Поэтому в физике установилась некоторая шизофреническая раздвоенность: с одной стороны, на основании принципа относительности, существование эфира как мировой среды, отрицается, но, в то же время, заменивший эфир “физический вакуум”, при необходимости, наделяется всеми необходимыми физикам материальными свойствами. Этот “физический вакуум” может поляризоваться, как считается, содержит “виртуальные” частицы, состоит из “моря электронов”, и.т.д. В рамках же современных теорий поля, квантовые поля, например, также содержат в себе все признаки материальной мировой среды, и никоим образом не являются описанием «пустоты», «пустого пространства». То есть, современный “физический вакуум” – это отнюдь не пустота. Спрашивается, чем, по сути, такой вакуум отличается от эфира? Мы отвечаем, что ничем!

Поэтому спор о существовании эфира, как нам представляется, следует прекратить, констатируя, что попытка избавиться от мировой среды, представив пространство в виде абстрактной математической пустоты, не удалась. Поэтому в дальнейшем, мы будем употреблять такие термины, как “Физический вакуум”, “Эфир”, и “Единое поле”, в некотором смысле, как синонимы. При этом, мы ни в коей мере не предлагаем вернуться к “светоносному эфиру” 19 века. Проблемы, поставленные в начале 20го века, должны быть решены в рамках концепции мировой среды. Такое решение, на наш взгляд, возможно, если предположить способность мировой среды двигаться относительно самой себя (Поскольку мировая среда, как мы полагаем, имеет бесконечное число степеней свободы, такая способность не представляется чем-то экстраординарным). Одна из таких попыток была предпринята в работе[15].

Создатели ОТО обнаружили связь “кривизны пространства-времени” с электрической проницаемостью ФВ, но так и не поняли, что это и есть физический механизм гравитации

Эту ошибку Эйнштейна и остальных релятивистов мы уже отметили выше. Очень досадная ошибка! Как было показано выше, благодаря хорошо известной связи между “кривизной пространства-времени” и величиной электрической проницаемости вакуума, общая теория относительности Эйнштейна, по сути, является теорией единого электромагнитно-гравитационного поля, но никто из релятивистов этого не заметил! Почему? ***Видимо, потому что никто из ученых не ставил задачу сопоставить математический формализм с реальным физическим явлением.*** Именно в этом и заключается вред формальных теорий. Получается, что Эйнштейн, ослепленный собственным математическим формализмом, всю свою жизнь, что

называется ... “искал очки у себя на лбу” (причем, так их и не нашёл). И только авторы работы[19], идя прямо от реальных физических явлений, в итоге, обнаружили эту связь ОТО с физической реальностью.

Наплодили полей без счету и меры

К концу 19 века в физике были известны всего два поля – гравитационное и электромагнитное. Причем было вполне понятно (со времен Ампера), что магнитное поле может быть объяснено движением электрического поля, а гравитационное поле чуть было не объяснили в соответствии с теорией электромагнитной массы так же на основе электромагнитного. На сегодняшний день, кроме электромагнитного и гравитационного, в физике известны следующие поля (список далеко не полный): Слабое, Сильное, Глюонное, и, наконец, Поле Хиггса.

Конца и края этому полетворению уже не видно. А как же принцип Оккама, который здесь должен бы выполняться? Этот принцип современная физика давно и надежно забыла, хотя формально и не отрицает. Но существуют ли все эти поля реально? Мы полагаем, что все эти поля существуют только в головах самих физиков, а реально под их личинами скрывается все то же старое-доброе электромагнитное поле, единственное реально существующее и действительно фундаментальное.

Мы видим, что основное количество “ошибок” было сделано непосредственно перед или же, уже сразу после так называемой “революции” в физике. И причиной этого мы видим изменение идеологии науки. Классический подход, опирающийся на реальность и ставящий задачей поиск причин физических явлений, со временем сменился на так называемый “позитивистский” подход, главной целью ставящий математическое описание, неважно каким образом полученное. Как следствие, мы получили засилье математического формализма и полную оторванность от реальности, а в результате – задержку в развитии теории продолжительностью более 100 лет. Но, к счастью, есть основания надеяться, что этот темный период развития физики практически завершен.

Мы надеемся (и делаем все для этого возможное), что физика как наука, вернется к своим классическим корням и на этой основе создаст, наконец, так долго ожидаемую единую теорию всего.

Итоги и выводы

Полагаем, что, несмотря на трудности и задержку длиной в целый век, наша цель – построение **окончательной теории всего**, в виде **единой теории чистого поля без скрытых параметров**, может быть достигнута за достаточно короткий срок. Возможно, это будет десять-пятнадцать лет. А может быть – еще раньше. Все зависит от того, как быстро всем нам удастся преодолеть инерцию коллективного человеческого мышления.

Благодарности

Благодарю моего друга и соавтора Игоря Мисюченко за беспощадную, но конструктивную критику данной статьи.

Так же благодарю А.П. Трунева, известного на форуме ресурса <http://www.sciteclibrary.ru> как “Petrovich Tot” за активное конструктивное участие в обсуждении наших идей.

Ссылки

1. Иисак Ньютон. [Математические начала натуральной философии](#). Перевод с латинского и примечания А. Н. Крылова. М.: Наука, 1989. 688 стр. [ISBN 5-02-000747-1](#). Серия: Классики науки.
2. Википедия, статья [Теория всего](#)
3. Стивен Вайнберг. [Мечты об окончательной теории](#), М.: Едиториал УРСС, 2004. — 256 с.
4. Википедия, статья [Эйнштейн, Альберт](#)
5. Статья [Альберт Эйнштейн](#)
6. Википедия, статья [Стандартная модель](#)
7. Википедия, статья [Нерешённые проблемы современной физики](#)
8. Википедия, статья [Поле \(Физика\)](#)
9. Анри-Антуанетт Тоннела “Основы электрмagnetизма и теории относительности”, М., Издательство иностранной литературы, 1962г.
10. Википедия, статья [Бритва Оккама](#)
11. Википедия, статья [Международная система единиц](#)
12. Википедия, статья [Фундаментальные физические постоянные](#)
13. Википедия, статья [Теория скрытых параметров](#)
14. Мисюченко И.Л., монография [Последняя тайна Бога](#)
15. Жилин П. А. [Реальность и механика](#)
16. И.Мисюченко, В.Викулин, статья [Электромагнитная масса и решение проблемы 4/3](#)
17. Википедия, статья [Пуанкаре, Анри](#)
18. В. Ганкин, Ю. Ганкин, О. Куприянова, И. Мисюченко, статья [История электромагнитной массы](#)
19. Мисюченко И.Л., Викулин В.С., статья [“Теория Гравитации”](#)
20. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика: Учеб. Пособие. В 10 т. Т. II. Теория поля. — 7-е изд., испр. — М.: Наука. Гл. ред, физ.-мат, лит., 1988. 512 с. — ISBN 5-02-014420-7 (Т. II).
21. Мисюченко И.Л., статья [Строение электрона как кругового тока смещения](#)
22. А.Г. Кирьяко, монография [Нелинейная квантовая теория поля как обобщение стандартной модели](#)
23. Верин О.Г., [Динамика вакуума и солитонная теория элементарных частиц](#)
24. Алеманов С.Б., [Волновая теория строения элементарных частиц](#) — М.: «БИНАР», 2012 г. — 104с. ISBN 5-88089-014-7 © Алеманов С.Б. 1997-2012 г
25. Максвелл, Дж. К., Трактат об электричестве и магнетизме, в двух томах, М.: Наука, 1989 ISBN: 5-02-000042-6
26. Владимир Ерохин, статья [Абсолютная система физических единиц](#)
27. В. Викулин, статья [Система физических величин в размерности LT без подгоночных коэффициентов](#)
28. Википедия, статья [Гравитационная постоянная](#)
29. В. Викулин, статья [Статья Гравитационная теория Ньютона, LT-система и принцип эквивалентности масс](#)
30. Википедия, статья [Пуассон, Симеон Дени](#)
31. Википедия, статья [Ампер, Андре Мари](#)
32. Википедия, статья [Томсон, Джозеф Джон](#)
33. Николаев Г. В., Современная электродинамика и причины ее парадоксальности, Томск, изд. Твердыня, ISBN: 5-88839-045-3, 2003г. — 152 с.
34. Корнева М.В., Кулигин В.А., Кулигина Г.А. [Анализ классической электродинамики и теории относительности](#)

Лист изменений

Версия	Дата	Содержание	Прим.
0.1	10.11.2012	Статья в редакции В.Викулина завершена	
0.2	16.11.2012	Статья значительно переработана после рецензии И. Мисюченко.	
0.3	21.11.2012	Статья еще раз переработана после повторной рецензии И. Мисюченко.	
0.4	27.11.2012	Статья еще раз переработана после очередной рецензии И. Мисюченко.	
0.5	15.12.2012	Окончательно учтены замечания И. Мисюченко; Исправлены ссылки; Мелкие стилистические изменения.	