

ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ НА ПУТИ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ

Кузьмин В.В., д.т.н., проф.
 НИИ завода "Электротяжмаш"
 Украина, 61055, Харьков-55, пр. Московский, 299
 тел/факс +38(0572)95-66-81, E-mail: vvq@ukr.net

В статті розглянуті проблеми сучасної теорії електрики (протиріччя, парадокси), що ускладнюють розробку наукових засад для створення джерел енергії нового покоління.

В статье рассмотрены проблемы современной теории электричества (противоречия и парадоксы), затрудняющие разработку научных основ для создания источников энергии нового поколения.

В 21-м веке нашей цивилизации предстоит "пройти между Сциллой и Харибдой" - решить судьбоносную проблему резкого роста энерговооруженности населения Земли (особенно критическое и взрывоопасное положение сложилось в развивающихся странах) на фоне все более жестких топливно-сырьевых и экологических ограничений.

Системный анализ [1] показывает, что решение отмеченной проблемы возможно только путем многократного увеличения выработки электроэнергии как централизованными, так и автономными источниками. Ни одна из современных технологий ("огневая", "ядерная", "зеленая") не дает радикального решения, а лишь в той или иной мере способствует отсрочке глобального кризиса.

Нужны не усовершенствованные дорогостоящие и материалоёмкие устройства для возврата к использованию традиционного "зеленого букета" (солнце-воздух-вода), а революционно новые решения [2].

Единственно возможное направление поиска этих решений – электротехника [3]. Все остальные полуфантастические предложения (холодный термоядерный синтез, вихревые турбины, генераторы торсионных полей и т.п.) лишены перспективы т.к. использование слабых силовых полей [4] не может дать радикального решения рассматриваемой проблемы.

Отсылая читателя к опубликованным данным [5] о пионерских разработках изобретателей в области нетрадиционной электроэнергетики, остановимся на рассмотрении ряда существенных недоработок в теоретических основах электрофизики. Наличие многочисленных "белых пятен" в этой ведущей отрасли наук и вселяет надежду на достижение прорыва в новую энергетику.

Прежде чем перейти к рассмотрению парадоксов в теории электричества рекомендуем внимательно пересмотреть статьи А.Г. Иосифьяна [6], посвященные системному анализу положения дел в этой области.

Начиная с тревожной констатации того, что "электротехническая наука в известной мере оторвалась от современной физики и ее важнейших разделов – квантовой механики, квантовой электродинамики", автор далее наглядно демонстрирует, насколько прочно эти разделы увязли в трясине метафизики и математического идеализма, если на "свет божий" приходится вновь вытаскивать устаревшие понятия о

"силовых линиях" Фарадея и "магнитных трубках" Миткевича.

А где же достижения квантовых подразделов физики, ответственных за описание силовых процессов в электромагнитном поле? Они еще в начале 20-го века самоустранились от исследования физики силовых полей, ограничившись декларативным признанием квантов как "виртуальных" (!) частиц и замкнувшись в интегральных энергетических построениях [3].

Попытка возврата к силовым линиям и трубкам иллюстрирует устойчивость наивного антропоморфизма в представлениях о том, что передача силового воздействия через трос, тягу и прочую "твердотельную" связь – явление понятное, а вот воздействие посредством силового поля – дело "темное".

Но твердое тело только потому и обладает известными физико-техническими свойствами, что как положение атомов в нем, так и стабильность самих атомов зиждется исключительно на действии этих самых "непонятных" силовых полей.

Современные материалы, применяемые для реализации этих связей, имеет столь же ничтожное наполнение веществом (элементарными частицами), сколь и заполнение Солнечной системы небесными телами – в обоих случаях "концентрированная" материя занимает примерно одну триллионную долю объема; все остальное – силовые поля.

Таким образом, независимо от того, каким способом передается силовое взаимодействие – контактным или бесконтактным, в основе его всегда лежат процессы передачи энергии-импульса через силовое поле.

Неспособность теоретической физики 20-го века познать тайны механизмов полевых взаимодействий нанесла земной цивилизации гораздо больше вреда, чем многовековое засилье ошибочной геоцентрической модели мира.

Все построения квантовой электродинамики оказываются совершенно непригодными при первой же попытке проанализировать (с классических материалистических позиций) элементарные процессы обмена энергией-импульсом в силовых полях наиболее широкого класса устойчивых систем "планетарного" типа, которые "реализованы" во Вселенной в весьма широком ассортименте от частиц микромира до Галактик.

Вот весьма впечатляющий пример расчета параметров силовых взаимодействий в системе "Земля-Солнце".

Как неоднократно отмечали популяризаторы науки, если бы Солнце не притягивало Землю, ее нужно было бы "привязать" к нему густой сетью стальных канатов, способных выдержать колоссальную силу натяжения $F = 3,52 \cdot 10^{22}$ Н. Согласно второму закону Ньютона для развития этой силы Земля должна каждую секунду получать приращение импульса $\Delta p = 3,52 \cdot 10^{22}$ Н·с. В соответствии с релятивистским соотношением $E = p \cdot c$ или $W = \dot{p} \cdot c$ такому потоку импульса должен соответствовать огромный поток мощности $W = 1,06 \cdot 10^{28}$ кВт источника излучения квантов. Плотность этого потока, отнесенная к поперечному сечению Земли, составляет $8,3 \cdot 10^{13}$ кВт/м² - это чудовищная величина. С такой плотностью шла бы передача энергии, если бы мощность всех электростанций мира можно было пропустить по кабелю толщиной с карандаш (!!).

Именно космические потоки энергии квантов силовых полей и несут ответственность за эволюционные процессы во Вселенной, за ее "тепловое" бессмертие, да и вообще, за существование всех "связанных состояний" от элементарных частиц до Метагалактик.

В этой связи верно отмечал Р. Поль [7], что "...часто даже при создании сил, не совершающих работы, требуется неизбежная хозяйственная затрата энергии". Другими словами, любые силовые взаимодействия не только при орбитальных видах движения, но даже и в статике (жесткие и упругие связи, магнитный подвес и т.п.) невозможны без обмена значительными количествами энергии силовых полей.

В атоме водорода орбитальное движение электрона сопровождается еще более энергонасыщенными потоками квантов (на 13 порядков более мощными, чем в предыдущем примере). В этой связи становится понятным, на чем споткнулась классическая физика: электрон не падает на ядро атома водорода не потому, что согласно гипотезе Н. Бора он не излучает на стационарных орбитах. Ничего подобного - излучает, но мощность этого "классического" излучения ($4 \cdot 10^{-8}$ Вт) ничтожна в сравнении с той мощностью, которую электрон получает от протона в ядре атома водорода - около 25 Вт.

Нельзя не отметить также и то, что устойчивая динамика обмена квантами между партнерами силового взаимодействия нереальна без участия третьей стороны - эфира, который следует рассматривать как пространство, заполненное мощными потоками квантов силовых полей (или единого поля - что пока неизвестно).

При таком подходе становятся понятными также и истоки парадоксальности представлений о распределении энергии стационарного электрического и магнитного полей в окружающем пространстве.

Парадокс энергии электрического поля. Представление о том, что энергия электростатического поля распределена в окружающем заряд пространстве с плотностью

$$w_E = \frac{\epsilon_0 \cdot \epsilon \cdot E^2}{2} \quad (1)$$

не выдерживает критики при рассмотрении динамических режимов, например процесса заряда-разряда [2].

Энергия электростатической системы - это потенциальная энергия кулоновского взаимодействия группы зарядов, которые удерживаются в состоянии искусственного равновесия под действием "сторонних" сил.

Парадокс энергии магнитного поля. Аналогичная ситуация складывается и с энергией магнитного поля, якобы распределенной в пространстве вокруг проводника с током с плотностью

$$w_B = \frac{H \cdot B}{2}. \quad (2)$$

В случае сверхпроводящего индуктивного накопителя при его разряде проникновение магнитного поля в сверхпроводник исключается. Как же тогда объяснить процедуру возврата энергии из внешнего магнитного поля? Ответ прост: нет никаких запасов энергии магнитного поля вне проводника с током. Эта энергия сосредоточена внутри токоведущей части, механизм ее накопления сходен с предыдущим случаем.

Вовсе не удивительно, что следующим объектом для пересмотра предстоит стать понятию "вектора Пойнтинга", с которым связан целый ряд парадоксов.

Парадокс ЛЭП. Если энергия в ЛЭП передается между проводами с плотностью, равной вектору Пойнтинга, и передача электромагнитного поля осуществляется фотонами, то при каждом повороте ЛЭП фотоны должны, продолжая прямолинейное движение, унести всю энергию прочь (!?). В [2] нами указано на то, что применение вектора Пойнтинга для описания процессов передачи энергии в электротехнических устройствах недопустимо. Подтверждением сказанному служат следующие нестыковки в теории.

Парадокс трансформатора по [8] заключается в том, что передача энергии от первичной обмотки ко вторичной трактуется как поток вектора Пойнтинга \vec{S} напрямую через воздушное пространство. А зачем же тогда нужен магнитопровод? Более того, вторичную обмотку можно выполнить в виде проводника с экраном, через который вектор \vec{S} не проникает. Можно показать, что и в этом случае трансформатор будет работать как обычно.

Парадокс синхронного компенсатора по [8]: поток электромагнитного поля и связанная с ним мощность движутся в воздушном зазоре, не поступая ни в ротор ни в статор, лишь меняясь по величине в зависимости от угла ϕ .

Во-первых, как и в случае с ЛЭП, электромагнитная энергия при передаче фотонами не может описываться криволинейные траектории: зазор синхронной машины - не волновод.

Во-вторых, такое объяснение расходится с классическим - при работе в режиме компенсатора синхронная машина периодически то накапливает то отдает активную мощность в нагрузку.

На самом деле, вектор \vec{S} не имеет никакого отношения к процессам передачи мощности, которая идет с плотностью

$$S^* = \pm j \cdot U \quad (3)$$

для передачи по проводам и

$$S^* = \pm \frac{dB}{dt} \cdot F \quad (4)$$

для магнитной цепи (знак "-" означает передачу, "+" - потребление мощности).

Большое количество ошибок и физически бессодержательных построений в теории электричества порождено тем, что корифеи науки допускали весьма фривольное обращение с канонами математики, подгоняя теоретические построения под данные эксперимента. Вот ряд типичных примеров из раздела магнитного действия тока.

Псевдорелятивистское происхождение магнитного поля. В современных учебниках происхождение магнитного поля вокруг проводника с током объясняется релятивистским эффектом продольного сокращения электрона – заряженной сферы. Представим себе, что мы попробуем вводить релятивистские поправки при анализе движения самолета со скоростью 300 м/с ($\beta = 10^{-6}$) – нас "поднимут на смех". А о каком же тогда релятивизме может идти речь при скорости электрона в проводнике порядка 3 мм/с ($\beta = 10^{-11}$)? Это – чистейшей воды примитивизм.

Электрон отнюдь не "заряженный шарик". Как и другие элементарные частицы он вовсе не "элементарен" по своей конструкции (очень точно замечено Э. Ферми, что прилагательное "элементарный" скорее относится к уровню наших знаний). Элементарные частицы представляют собой достаточно сложные, принципиально динамичные структуры, которые, по всей видимости, обладают еще и "широтной" анизотропией силовых характеристик. Поэтому модели типа "заряженных шариков" и "кварков в силовом мешке", и целый набор чисто волновых моделей (вихри, стоячие волны и т.п.), столь же адекватно моделируют элементарные частицы, сколь мешок с песком представляет собой модель человека (в парашютном деле).

Парадокс тороидального трансформатора заключается в том, что в режиме х.х. э.д.с. во вторичной обмотке наводится при полном отсутствии магнитного поля ($B=0$). Но интегрального действия не бывает без локального! Чем же тогда вызвано последнее? Ведь еще у Ампера мы находим философски содержательный универсальный подход к решению подобных проблем: на основании гипотезы о локальном взаимодействии следует вычислять интегральное, изменяя гипотезу до тех пор, пока результаты вычислений не совпадут с результатом опыта.

После обнаружения эффекта Ааронова-Бома в оборот была введена мифическая "ненулевая составляющая векторного потенциала A ", связанного с индукцией известным соотношением

$$\mathbf{B} = \text{rot} \mathbf{A}. \quad (5)$$

Но если до сих пор не выяснили что такое \mathbf{B} , то что становится более понятным при введении \mathbf{A} ? Ровным счетом ничего. Гипотеза Г.В. Николаева о нали-

чий продольного магнитного поля [5], напряженность которого равна

$$H_{\parallel} = -\text{div} \mathbf{A}, \quad (6)$$

здесь не спасает положения, ибо в рассматриваемом случае в районе вторичной обмотки трансформатора и напряженность "скалярного" магнитного поля H_{\parallel} везде равна нулю (и на постоянном и на переменном токе).

Следует также указать на повсеместно встречающееся утверждение о том, что магнитное поле носит вихревой характер. Но вихревой характер оно носит только в проводниках с током ($j \neq 0$), т.е. в областях, которые в подавляющем большинстве случаев не представляет интереса для расчета. Здесь, по всей вероятности, укоренилась подмена понятия о безвихревом, соленоидальном поле (с замкнутыми "силовыми" линиями) дилетанским представлением о вихре, как разновидности кругового движения.

Наконец, парадокс кванта электромагнитного поля заключается в том, что по ряду серьезных причин фотон не может служить квантом электромагнитного поля. Главная и наиболее впечатляющая причина – это то, что обмен квантами с положительной массой может вызывать появление только сил отталкивания. А на чем же тогда "держатся" электроны в атомах?

Электромагнитные волны и свет – явления совершенно различной физической природы: свет – это поток фотонов ("чепуха, никаких волн нет, фотон – частица" – совершенно верно заметил Р.Фейнман), а электромагнитные волны представляют собой периодические поперечные колебания плотности потока квантов кулоновского поля, возникающие вследствие движения электрических зарядов и для своего распространения не нуждающихся ни в каком твердом эфире.

Общее количество таких парадоксов и нестыковок в области теории электричества превышает сотню. Наиболее полная их коллекция собрана в новой книге Г.В. Николаева [9]. Еще больше число мелких противоречий, порожденных математическими некорректностями, философскими недоработками и физической бессодержательностью многих положений классической теории электричества.

"Самобытность" этой важнейшей отрасли фундаментальных наук заключается в том, что с самого начала ее становления она строилась на методологии чисто математической обработки экспериментальных данных. Бесплодные попытки "докопаться" до глубинных причин столь необычных явлений были оставлены еще в 19-м веке, ибо их секреты оказались спрятанными в недрах микромира. А с задачей построения физически содержательной теории явлений микромира современная наука не может справиться и по сей день.

Потому и остается совершенно безответным ряд важнейших для практики вопросов, таких как, например:

- что же происходит в поле кулоновских сил?
- какова природа "поперечных" и "продольных" сил в магнитном поле?
- что колеблется в электромагнитной волне?
- что может смещаться в токе "смещения", проходящем через "физический вакуум"?

- что на самом деле представляет собой этот "физический вакуум"?

И не удивительно, что на этом фоне до сих пор не найдено физически содержательных объяснений, на каком принципе работают двигатели Губера и Серла, генератор Баумана и многие другие самоделки изобретателей из народа [5].

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что, пока фундаментальная наука незаконно "почивает на лаврах", стихийно зарождается становление принципиально новых типов электромеханических преобразователей, осуществляющих непосредственное преобразование энергии физического вакуума в электрическую и (или) механическую энергию. Бесконтрольность этого процесса может иметь крайне негативные последствия, если новинки бестопливной и мобильной энергетики (пусть даже несовершенные) попадут в руки преступных группировок.

Считаем необходимым подчеркнуть, что здесь мы имеем дело не с "вечными двигателями", а с преобразователями энергии силовых полей, для которых неприменимы классические законы сохранения, ибо силовые поля – принципиально незамкнутые системы.

С каждым годом проблема создания истинно нетрадиционных устройств для энергетики будет становиться все злободневнее. И если ее революционное решение не будет найдено в первой половине нашего века, то у нашей цивилизации останется очень мало шансов на выживание.

А начинать надо с того, что отбросив академический консерватизм и ряд устаревших запретов, необходимо безотлагательно приступить к серьезному пересмотру основ квантовой и классической электродинамики.

Безусловной философской основой разработки новой научной парадигмы должен стать диалектический материализм, несовместимый с математическим идеализмом квантовой физики и "сумасшедшими" построениями релятивизма [3].

Поиск подходов к разработке основ новой парадигмы должен сопровождаться разумным сочетанием "консервативного" и "конструктивного" начал с переносом центра тяжести на первое.

Приоритет должен быть отдан объективному анализу ошибок, допущенными корифеями науки в 19-20-м веках, на базе богатого арсенала современных экспериментальных данных.

Определенные заделы в этом направлении имеются у научно-технической общественности Украины и России.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кузьмин В.В. О нетрадиционном сценарии развития энергетики в XXI веке // Новини енергетики. – 1999, №2
- [2] Кузьмин В.В. Человечеству крайне необходима революция в энергетике, чтобы избежать глобальной катастрофы // Новини енергетики. – 2000, №9
- [3] Кузьмин В.В. Движение „за рационализм в физике” как предвестник смены устаревшей парадигмы // Новини енергетики. – 2002, №10
- [4] Кузьмин В.В. О роли новых источников низкопотенциальной тепловой энергии в решении глобальных энергетических проблем // Новини енергетики. – 2000, №8
- [5] Николаев Г.В. Тайны электромагнетизма и свободная энергия. – Томск, 2002
- [6] Иосифьян А.Г. Эволюция физических основ электротехники и электродинамики // Электричество, - 1987, №12 и 1989, №9
- [7] Поль Р.В. Механика. Акустика и учение о теплоте - М., ГИТТЛ, 1957.
- [8] Брон О.П. Электромагнитное поле как вид материи, - М. –Л., ГЭИ, 1962
- [9] Николаев Г.В. Современная электродинамика и причины ее парадоксальности. - Томск, 2003.

Поступила 29.09.2004