

УДК 620.92

О РОЛИ И СУЩНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

Арменский Александр Евгеньевич, заместитель начальника Информационно-аналитического центра «Наука» Российской академии наук

Аннотация

В статье рассматриваются новые идеи для устойчивого развития российской экономики на основе новых взглядов о роли и сущности электрического тока к обеспечению страны электроэнергией. Статья подготовлена в рамках гранта РГНФ №14-02-00409.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: энергия, экономика, электрический ток, электрополитопы.

ABOUT THE ROLE AND NATURE OF ELECTRIC CURRENT IN THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN ECONOMY

Armensky Alexander Evgenievich, Deputy Head of Information-analytical center "Science" of the Russian Academy of Sciences

Abstract

The article discusses new ideas for sustainable development of the Russian economy on the basis of new views about the role and nature of electric current to the provision of electrical power. The article was written as a part of RFH project №14-02-00409.

KEYWORDS: energy, economy, electric current, electropolytopes.

Изменить представления о сущности электрического тока автора подтолкнули работы А.Ф. Лосева и следующее его высказывание:

«К примеру, нынешний уровень познания природы электричества и света сдерживает возможности развития электроэнергетики в области преобразования солнечной энергии непосредственно в электрическую» [1, 10].

Считается, что электрический ток — это направленное (упорядоченное) движение заряженных частиц. Такими частицами могут являться: в металлах — электроны, в электролитах — ионы (катионы и анионы), в газах — ионы и электроны, в вакууме при определенных условиях — электроны, в полупроводниках — электроны и дырки (электронно-дырочная проводимость).

Но первое, что наводит на мысль, если электрический ток — это движение заряженных частиц по поводам, то с течением времени такие частицы бы все «убежали» из пункта А в пункт В. Но ведь этого не происходит.

Рассмотрим современные представления об электрическом токе взятые из Википедии, а затем представим новую модель электрического тока.

Переменный ток, в отличие от тока постоянного, непрерывно изменяется как по величине, так и по направлению, причем изменения эти происходят периодически, т. е. точно повторяются через равные промежутки времени.

Чтобы вызвать в цепи такой ток, используются источники переменного тока, создающие переменную ЭДС, периодически изменяющуюся по величине и направлению. Такие источники называются генераторами переменного тока.

На рис. 1 показана схема устройства (модель) простейшего генератора переменного тока.

Прямоугольная рамка, изготовленная из медной проволоки, укреплена на оси и при помощи ременной передачи вращается в поле магнита. Концы рамки припаяны к медным контактным кольцам, которые, вращаясь вместе с рамкой, скользят по контактным пластинам (щеткам).

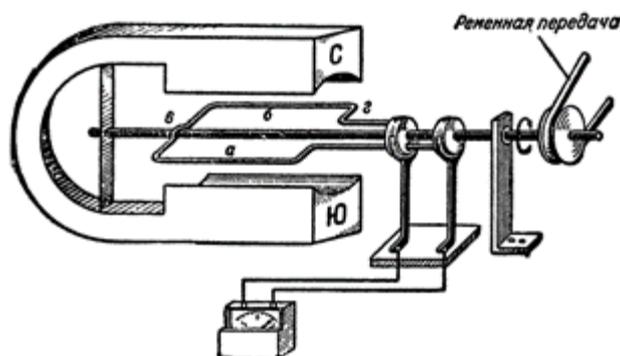


Рис. 1. Схема простейшего генератора переменного тока

Величина ЭДС, индуцируемой в рамке, изменяется, так как изменяется скорость, с которой стороны рамки пересекают силовые линии магнитного поля. Действительно, в то время, когда рамка подходит к своему вертикальному положению и проходит его, скорость пересечения силовых линий сторонами рамки бывает наибольшей, и в рамке индуцируется наибольшая ЭДС. В те моменты времени, когда рамка проходит свое горизонтальное положение, ее стороны как бы скользят вдоль магнитных силовых линий, не пересекая их, и ЭДС не индуцируется.

Переменный ток для промышленных целей вырабатывается мощными генераторами, приводимыми во вращение паровыми или водяными турбинами и двигателями внутреннего сгорания.

Графическое изображение постоянного и переменного токов представлено на рис. 2.

На рис. 2 графически изображены постоянный и переменный токи.

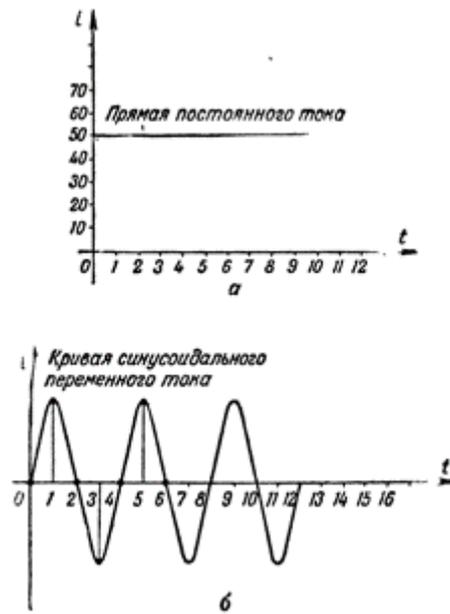


Рис. 2. Графическое изображение постоянного и переменного тока

Синусоидальный характер изменения тока — самый распространенный в электротехнике, поэтому, говоря о переменном токе, в большинстве случаев имеют в виду синусоидальный ток.

Для сравнения различных переменных токов (ЭДС и напряжений) существуют величины, характеризующие тот или иной ток. Они называются параметрами переменного тока.

Период, амплитуда и частота — параметры переменного тока

Переменный ток характеризуется двумя параметрами — периодом и амплитудой, зная которые мы можем судить, какой это переменный ток, и построить график тока.

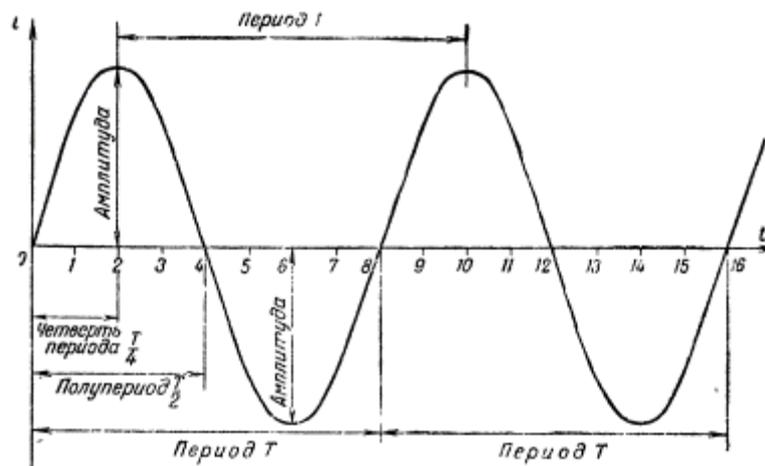


Рис. 3. Кривая синусоидального тока

Промежуток времени, на протяжении которого совершается полный цикл изменения тока, называется периодом. Период обозначается буквой T и измеряется в секундах.

Максимальное значение переменного тока (ЭДС или напряжения) называется его амплитудой или амплитудным значением тока.

I_m , E_m и U_m — общепринятые обозначения амплитуд тока, ЭДС и напряжения.

Число полных периодов, совершаемых током в 1 секунду, называется частотой переменного тока и обозначается латинской буквой f .

Чтобы определить частоту переменного тока, т. е. узнать, сколько периодов своего изменения ток совершил в течение 1 секунды, необходимо 1 секунду разделить на время одного периода $f = 1/T$. Зная частоту переменного тока, можно определить период: $T = 1/f$.

Частота переменного тока измеряется единицей, называемой герцем.

Постоянный электрический ток

Постоянный ток (DC, Direct Current) — электрический ток, не меняющий своей величины и направления с течением времени.

В реальности постоянный ток не может сохранять величину постоянной. Например, на выходе выпрямителей всегда присутствует переменная составляющая пульсаций. При использовании гальванических элементов, батареек или аккумуляторов, величина тока будет уменьшаться по мере расхода энергии, что актуально при больших нагрузках.

Постоянный ток существует условно в тех случаях, где можно пренебречь изменениями его постоянной величины.

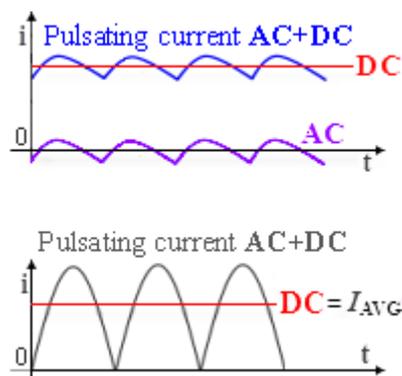


Рис. 4. Постоянная составляющая тока и напряжения, DC

Если рассмотреть форму тока в нагрузке на выходе выпрямителей или преобразователей, можно увидеть пульсации — изменения величины тока, существующие, как результат ограниченных возможностей фильтрующих элементов выпрямителя.

В некоторых случаях величина пульсаций может достигать достаточно больших значений, которые нельзя не учитывать в расчётах, например, в выпрямителях без применения конденсаторов. Такой ток обычно называют пульсирующим или импульсным. В этих случаях следует рассматривать постоянную DC и переменную AC составляющие.

Постоянная составляющая DC — величина, равная среднему значению тока за период.

$$I_{DC} = I_{AVG}$$

AVG — аббревиатура *Avguste* — Среднее.

Переменная составляющая AC — периодическое изменение величины тока, уменьшение и увеличение относительно среднего значения I_{AVG} .

Следует учитывать при расчётах, что величина пульсирующего тока будет равна не среднему значению, а квадратному корню из суммы квадратов двух величин — постоянной составляющей (DC) и среднеквадратичного значения переменной составляющей (AC), которая присутствует в этом токе, обладает определённой мощностью и суммируется с мощностью постоянной составляющей.

$$I = \sqrt{I_{AC}^2 + I_{DC}^2}$$

Вышеописанные определения, а так же термины AC и DC могут быть использованы в равной степени как для тока, так и для напряжения.

Отличие постоянного тока от переменного

По ассоциативным предпочтениям в технической литературе импульсный ток часто называют постоянным, так как он имеет одно постоянное направление. В таком случае необходимо уточнять, что имеется в виду постоянный ток с переменной составляющей. А иногда его называют переменным, по той причине, что периодически меняет величину. Переменный ток с постоянной составляющей. Обычно берут за основу составляющую, которая больше по величине или которая наиболее значима в контексте.

Следует помнить, что постоянный ток или напряжение характеризует, кроме направления, главный критерий — постоянная его величина, которая служит основой физических законов и является определяющей в расчётных формулах электрических цепей. Постоянная составляющая DC, как среднее значение, является лишь одним из параметров переменного тока.

Для переменного тока (напряжения) в большинстве случаев бывает важен критерий — отсутствие постоянной составляющей, когда среднее значение равно нулю. Это ток,

который протекает в конденсаторах, силовых трансформаторах, линиях электропередач. Это напряжение на обмотках трансформаторов и в бытовой электрической сети. В таких случаях постоянная составляющая может существовать только в виде потерь, вызванных нелинейным характером нагрузок.

Параметры постоянного тока и напряжения

Сразу следует отметить, что устаревший термин «сила тока» в современной отечественной технической литературе используется уже нечасто и признан некорректным. Электрический ток характеризует не сила, а скорость и интенсивность перемещения заряженных частиц. А именно, количество заряда, прошедшее за единицу времени через поперечное сечение проводника. Основным параметром для постоянного тока является величина тока.

Единица измерения тока — Ампер. Величина тока 1 Ампер — перемещение заряда 1 Кулон за 1 секунду.

Единица измерения напряжения — Вольт. Величина напряжения 1 Вольт — разность потенциалов между двумя точками электрического поля, необходимая для совершения работы 1 Джоуль при прохождении заряда 1 Кулон.

Для выпрямителей и преобразователей часто бывает важными следующие параметры для постоянного напряжения или тока:

Размах пульсаций напряжения (тока) — величина, равная разности между максимальным и минимальным значениями. Коэффициент пульсаций — величина, равная отношению действующего значения переменной составляющей AC напряжения или тока к его постоянной составляющей DC.

Таков нынешний уровень познания природы электричества.

Новая модель электрического тока

Чтобы понять какая должна быть новая модель электрического тока рассмотрим пути освоения энергии Солнца и Космоса, благодаря которым на Земле люди пользуются электрическим током.

Пути освоения энергии Солнца и Космоса намечены в работе [11]. Приведем некоторые выдержки из данной работы.

«Современная Физика энергий подошла к таким пределам микромира, за которыми уже таятся изначальные, невещественные, в сегодняшнем понимании физики, формы энергии Духа. Принципы же самоорганизации этих энергоформ (ЭФ) и механизм обратимых

превращений их в вещественные формы, как раз и составляют сущность процессов извещения и вещей обличения невидимых (Евр 11, 1).

Поэтому, только через деятельную правую веру человека, то есть путем научного самопознания, человек сможет раскрыть принципы устройства вещества и, одновременно, обосновать путь Спасения, следуя которому, победит тление плоти и обретет бессмертие в Духе: (1 Кор 13, 12).

«Зерцало» познания образует граница асимптотического перехода дискретность ↔ непрерывность, по одну сторону которой таится сущность энергии, а по другую — дискретные формы ее проявлений в мире. Они, как зеркальные отражения, воспроизводят лишь рельеф сущности бесчисленным своим многообразием: *чего природы — различны, того различны и энергии. ... энергия есть естественная каждой сущности и сила и движение, которых лишено одно только не сущее* [св. Иоанн Дамаскин].

И, рассудив, как всякому движенью

Движеньем вторят ваши зеркала,

Ты жесткое принудишь к размягченью.

[Данте, *Чистилище*, П. 25: 25-27]

Фундаментальная динамическая идея материи, способной благодаря своему движению становиться резервуаром количества движения и энергии, так переплетена с нашими формами мышления, что когда мы усматриваем намек на нее в любой части природы, мы чувствуем, что перед нами открывается путь, который рано или поздно приведет к полному пониманию существа предмета [Дж. Максвелл] и осознанию того, что первопричиной всего является верховная Воля:

Она — наш мир; она — морские воды,

Куда течет все, что творит она,

И все, что создано трудом природы.

[Рай, П. 3, 85-87].

Сам Бог установил исходную меру энергии Духа, метрику и знак спиральности ее изначальной дискретной ЭФ, а также принципы ее действия, предопределив тем самым размеры и знак спиральности вещественного мира, а также сущностное содержание понятий: протяженности в пространстве, длительности во времени. Размерность первичных понятий и их численное представление исполнились в процессе самоорганизации невещественных ЭФ, составив порядок мира и характерный пространственно-временной масштаб каждого его уровня.

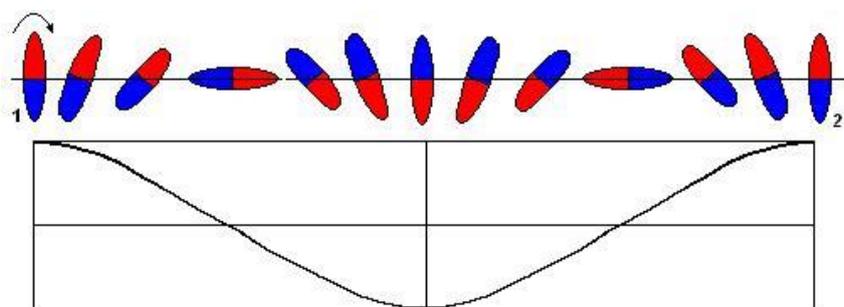
На основании данных теофизики, порядок мира можно условно подразделить на 13 уровней или степеней сложности его организации:

- I. Дух внутри дискретных форм света и тьмы.
- II. Энергия невещественных вихрей («прах»).
- III. Собрание вихрей праха — физика элементарных частиц.
- IV. Собрание элементарных частиц — ядра, атомы — ядерная физика.
- V. Собрание ядер, атомов — молекулы — химия.
- VI. Собрание молекул — клетки, кристаллы.
- VII. Собрание клеток — органы, простые организмы — цитология.
- VIII. Собрание органов — животные, человек — биология.
- IX. Сообщества тварей, Земля — зоология.
- X. Собрание планет — Солнечная система — астрономия.
- XI. Собрание звездных систем — Галактика — астрофизика.
- XII. Собрание галактик — Вселенная.
- XIII. Дух изначальных, непрерывных тьмы и света.

Состояния I и XIII уровней непрерывны и поэтому принципиально непознаваемы. Теофизика принимает мир, как само-замкнутую систему дискретных ЭФ II — XII уровней порядка, но асимптотически открытую по отношению к энергетике XIII уровня».

Раскрытие сущности электрического тока, гравитационной и инертной массы и некоторых других физических сущностей (что позволит подключиться Человечеству к энергии Космоса), по-видимому, возможно через второй уровень организации, а именно, через Энергию невещественных вихрей. Первые шаги в этом направлении сделаны в работе [12].

Вот как в данной работе объясняется, что такое частота, длина волны и скорость распространения света.



ДЛИНА ВОЛНЫ - РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ БИОНАМИ ВРАЩАЮЩИМИСЯ В ОДИНАКОВОЙ ФАЗЕ
 СКОРОСТЬ СВЕТА - РАССТОЯНИЕ ОТ ПЕРВОГО ВРАЩАЮЩЕГОСЯ БИОНА ДО ТОГО,
 КОТОРЫЙ НАЧНЁТ ВРАЩАТЬСЯ ЧЕРЕЗ СЕКУНДУ ИЛИ ДЛИНА ВОЛНЫ ПРИ ЧАСТОТЕ РАВНОЙ
 ОДНОМУ ОБОРОТУ В СЕКУНДУ.
 ЧАСТОТА - ЕСТЬ КОЛИЧЕСТВО ОБОРОТОВ БИОНА В СЕКУНДУ

Рис. 5. Распространение света посредством бионов

Бион — это элементарный диполь, то есть частица, состоящая из двух связанных, одинаковых по величине, но разных по знаку, зарядов. Суммарный заряд биона равен нулю.

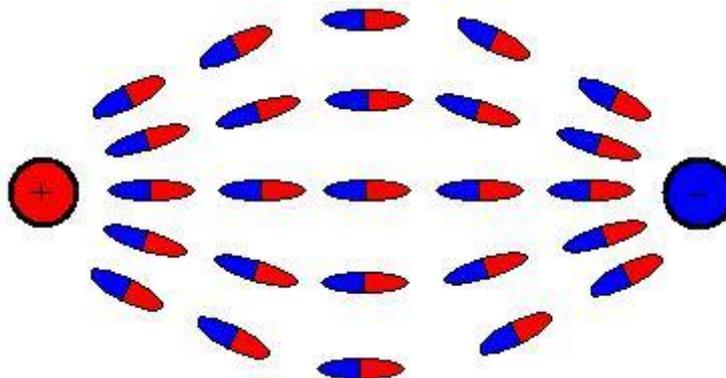


Рис. 6. Ориентированные бионы

Данная теория поля исходит из следующих определений.

Электростатическое поле — область пространства, в которой бионы ориентированы своими полюсами в направлениях противоположных знаков зарядов. Понятно, что бионы ориентируются по линиям, которые сейчас называются линиями электростатического поля. Причем, в отличие от позиции автора общей теории взаимодействия П.А. Ипатова, по видимому, бионы вращаются не только в плоскости как показано на рис. 5, но и в пространстве. Ось вращения бионов на рис. 6 проходит вдоль линий электростатического поля. Кстати, становится очевидным ответ на очень глубокий вопрос, поставленный ранее учёными. Где сосредоточена энергия электрического поля? Ранее ответ был не очевиден. То есть, если только на заряде, то откуда берётся энергия в пространстве. А если вся энергия сосредоточена в окружающем заряд пространстве, то заряд будет представлять пустоту, не имеющую к тому же пространственной протяжённости (безразмерную точку). В данном случае, всё объясняется следующим образом.

Основная часть энергии принадлежит заряду, имеющему определённые размеры. А энергия электрического поля является энергией упорядоченного расположения бионов (всякий порядок имеет энергетическую основу). Также ясно, как удалённые заряды «чувствуют» друг друга. Этими «чувствительными органами» являются ориентированные определённым образом бионы. Скорость установления электрического поля определяется скоростью поворота бионов, чтобы они стали ориентированы по отношению к заряду так, как показано на рисунке 7. А это объясняет, почему скорость установления электрического поля равна скорости света: в обоих процессах бионы должны передать вращение друг другу. Плотность расположения бионов на удалении R от заряда обратно пропорциональна площади сферы соответствующего радиуса. При увеличении радиуса в N раз, плотность

электрически ориентированных бионов уменьшается в N раз. Увеличение величины притягивающего заряда в N раз, приведёт к увеличению плотности бионов на сфере того же радиуса в N раз. То есть, с точностью до коэффициента, мы получили зависимость, выраженную законом Кулона.

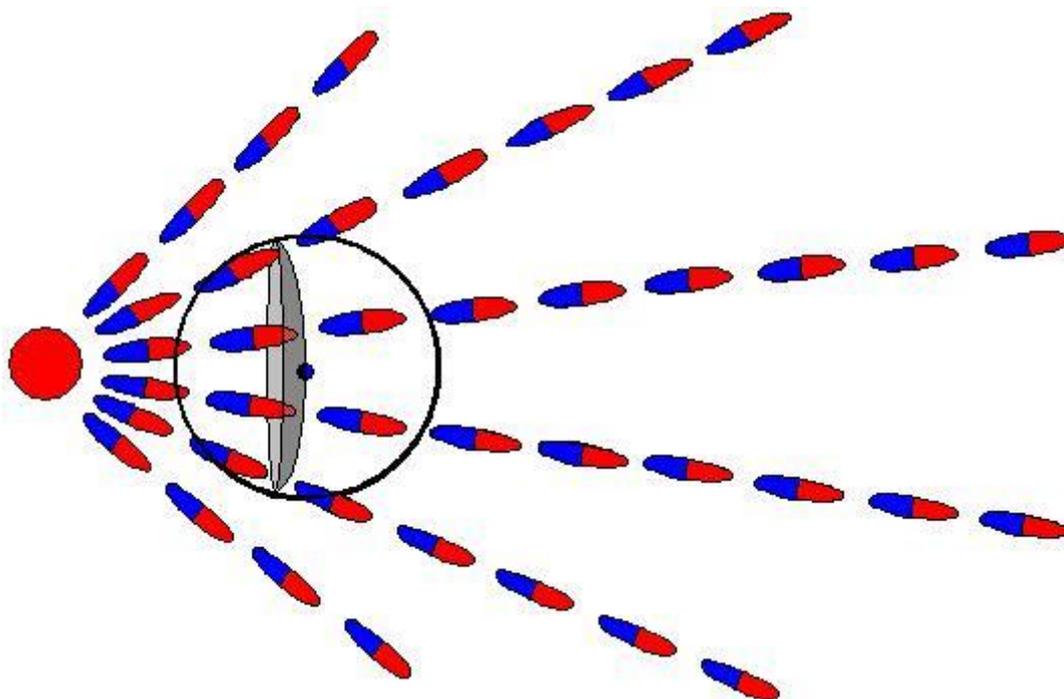


Рис. 7. Бионы, ориентированные к положительному заряду

Новая модель электрического тока представляется следующим образом:

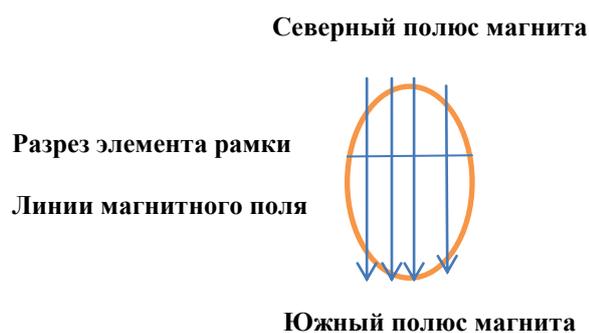


Рис. 8. Бионная модель электрического тока

Бионы расположенные вдоль линий магнитного поля раскручивают в перпендикулярном направлении так называемые «Электрогранники» из которых состоит медная рамка. По всей видимости, Электрогранники представляют собой правильные многогранники, составленные из бионов. Предстоит понять какие типы правильных многогранников используются при создании электрического тока.

При этом постулируется, что:

1. Бионы вращаются со скоростью света.

2. Передача вращений от одного электрогранника к другому идет со сдвигом по фазе.
3. Скорость передачи вращений может быть разная и не зависит от скорости вращения бионов.

Электрический ток представляется как направленное вращение электрогранников. Сопротивление электрического тока определяется сдвигом фазы вращения электрогранников.

Данная модель электрического тока не противоречит современным представлениям, но углубляет их и позволит за счет раскрытия сущности электрогранников продвинуться вглубь в изучении материи и методов преобразования «космической» энергии в электрическую, химическую, тепловую и т.п.

Двигаться нужно от самых общих представлений о преобразованиях энергии.

Согласно [13], электромеханическая система планеты Земля состоит из магнитогидродинамического (МГД) генератора и униполярного двигателя, имеющих совмещенные обмотки и общее магнитное поле. МГД-генератор получает электромагнитную энергию от Солнца и из Космоса и отдает ее униполярному двигателю. И.П. Копылов предлагает использовать эту энергию следующим образом.

«Чтобы использовать часть энергии электромеханических динамических процессов и использовать ее для промышленного получения электроэнергии, на поверхности планеты можно располагать искусственные энергетические контуры из сверхпроводящих материалов и снимать с них электрическую энергию. В качестве энергетических контуров предлагается использовать естественные контуры — реки и моря, и только на отдельных участках соединять их вставками, которые могут представлять собой однопроводные линии из медных шин или сверхпроводящих кабелей.

Самые благоприятные естественные контуры имеются в Сибири. Почти все великие реки Сибири — Лена, Енисей, Амур — начинаются в районе озера Байкал. Выполняя вставки длиной всего в 100 км, можно получить контуры, охватывающие всю Сибирь».

Перед человечеством стоят, действительно, глобальные проблемы, и их решение лежит в плоскости всеобщего объединения усилий.

Подключение к электромагнитному полю Солнца позволит в перспективе освободить Землю от ТЭЦ, ГЭС, АЭС, перестать выкачивать из Земли последние углеводороды, подключиться к бесконечному источнику мощности.

Литература

1. Арменский А.Е., Кочубей С.Э., Травин С.О., Устюгов В.В. Экономика суверенной демократии. — М.: Агентство «Социальный проект», 2007.
2. Арменский А.Е., Кочубей С.Э., Устюгов В.В. Экономика устойчивого развития — прорывные идеи и технологии. — М.: Агентство «Социальный проект», 2009.
3. Глазьев С.Ю., Сабден О.С., Арменский А.Е., Наумов Е.А. Интеллектуальная экономика — технологические вызовы XXI века. — Алматы: Изд-во КИЦ ИЭ КН МОН РК, 2009.
4. Сабден О.С., Арменский А.Е., Кочубей С.Э., Наумов Е.А. Устойчивое инновационное развитие и мировые финансы в XXI веке. — Алматы: Изд-во КИЦ ИЭ КН МОН РК, 2010.
5. Сабден О.С., Арменский А.Е. Устойчивый экономический рост стран ЕврАзЭС на базе законов развития. — Алматы: ИЭ КН МОН, 2011.
6. Арменский А.Е., Кочубей С.Э., Судариков А.Л. Устойчивое инновационное развитие Российской Федерации и мировые финансы в XXI веке. — М.: Агентство «Социальный проект», 2011.
7. Сабден О.С., Арменский А.Е., Копылов И.П., Кочубей С.Э., Устюгов В.В. Управление жизнью на планете Земля. — Алматы: ИЭ КН МОН, 2012.
8. Сабден О.С., Арменский А.Е., Кочубей С.Э., Наумов Е.А. Устойчивое развитие национальных экономик и мировые финансы в XXI веке / выпущено по программе «Издание социально важных видов литературы». — Астана, Министерство связи и информации Республики Казахстан, 2011.
9. Сабден О.С., Арменский А.Е., Кочубей С.Э. Теория и практика разработки законодательства для устойчивого развития. — Алматы: ИЭ КН МОН, 2012.
10. На пути к познанию природы светового кванта (беседа Т.Л. Мышко с С.В. Гальпериным) // Энергия: №6, 2006. — С. 64-65.
11. Александр. Начала Теофизики. — М.: Палея, 1999.
12. Общая теория взаимодействий [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.b-i-o-n.ru, свободный.
13. Копылов И.П. Космическая электромеханика. — М.: Изд-во «Высшая школа», 2005.