

Дорогой Ольге Васильевне / To Dear Olga Vasilevna



ЗАМЕЧАТЕЛЬНОМУ ПО ДУШЕВНОСТИ ЧЕЛОВЕКУ,
ЭКС-ТРУЖЕННИЦЕ БИБЛИОТЕКИ, В Т. Ч. В ФОНДЕ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ

Фрагменты из книги А.М.Р. Азы Конверсики. М., 2005. Стр. 2, 3, 26, 29, 47, 48, 51, 52, 60, 61/Февр. 2006 |Авг. 2010

Аннотация: В знак глубокой признательности за многолетние добрые отношения впервые публично в электронном виде приводятся информационно полезные другим и знакомые Ольге Васильевне по давним (1978-92) нашим беседам фрагменты из книги благодарного автора. Причём преимущественно те из материалов, в которых упоминается О.В. по ходу текста (например, о великом Ч.П. Стейнмеце /Charles Pr. Steinmetz, коллеге автора, друге А.В. Поссе, др.) либо в специально общем списке посвящения книги, где выделены также Ф.И.О., знакомые О.В. лично, как читатели библиотеки, или по рассказам автора. Электронный вариант дополнен уникальными фотографиями, сведениями о Ленине и Стейнмеце, взаимном их приятии, фактически одно-временной кончине. По сути, вследствие убийства.

Ключевые слова: конверсика, конвертеры электроэнергии, теоремы разложения, законы скачков, редкая душевность, человечность, добрая память, Ленин, Стейнмец, список посвящения, уникальные сведения, фотографии.

Abstract: The first electronic version of fragments from the author book "The ABC of Conversics", M., 2005 (for example about great Steinmetz, Lenin) with mention of Olga Vasilevna Piskunova are given.

Keywords: Conversics, converters of electrical energy, low of jumps, peace of mind, recollection, rarity, Charles Proteus Steinmetz, dedication list.

Ремарка. Страница 1 дополнена в электронной версии. Для читателей. Основной материал, отправленный в феврале 2006 года ко дню рождения Ольги Васильевны (16 февраля), дан ниже. Он тоже дополнен уникальными фотографиями и сведениями. О гениях Ленине и Стейнмеце. Вследствие ограниченного печатного объема книги "Азы конверсики" шрифт взятых из неё материалов мелок. Для удобства чтения масштаб легко увеличить. Что при электронном варианте достаточно одного нажатия курсором, "мышкой". Для знакомства здесь даны также фотография Ольги Васильевны и отправленные ей 24.8.10 фотографии автора. В т.ч. фото 1987 года. В период многолетних горестей и печали. Когда уникальнейшая душевность Ольги Васильевны была светлым лучом. Спасительным бальзамом. Сегодня трудно и ей.

Аркадий Михайлович Репин. Жизнь в зафиксированные моменты



Январь 1948



Сентябрь 1965



Июль 1987



Август 2004 /паспорт

С периодичностью примерно в 20 лет



Москва. Ботанический сад. 24.7.2010. ЖАРА

Жизнь – мгновение. Не успеешь моргнуть – её уже нет

© А.М. Репин. 25.8.2010

С. 2. УДК 621.314:621.382
ББК 31.2:32.844
Р412
ISBN 5-87140-020-5



А. М. Репин. Азы Конверсики. Изд.2-е, испр. и доп. – Москва: Издание Автора. **2005.** 60 с.

Содержание книги относится к основам **конверсики**. Название этой фундаментальной науки этимологически проистекает от латинского слова *conversio*. Что означает *конверсию, преобразование, трансформацию, обращение, изменение, вращение*. То есть *процесс*. Но **не предмет**, не науку. Обоснование термина дано в работах автора и тезисно далее в разделе, посвящённом его достижениям, представленным на Международный Форум изобретателей «**Архимед**». Так именем великого изобретателя древности назван Международный Салон промышленной собственности.

В целом книга посвящена актуальнейшим проблемам конверсии электроэнергии. Чрезвычайно важной для человечества области, в которой, однако, на протяжении столетия царит в части **базовых** решений сильно тормозящий развитие **застой**. Поэтому главное внимание в разделах уделено **новым**, в их числе принципиально новым, по энергоэффективности **рекордно лучшим в мире** за последние 100 лет, **базовым** схемам *вентильных конвертеров электроэнергии (БВК ЭЭ)*. Все они выполнены преимущественно на уровне изобретений и открытий автора. Многие защищены правовыми документами. Не защищённых – тысячи. И здесь для “любителей” чужого – кладёшь. Как и для применения.

Структурно материал построен в соответствии с заказом редакции журнала РЛ. Потому оставлен почти без изменения в форме, принятой для многих подобных изданий. А именно, в виде ряда серий (выпусков) при известном формате «*продолжение следует*». Причём с продолжением для каждого в книге **самостоятельного** по локальному содержанию фрагмента. По замыслу они, перемежаясь с основным материалом, как бы вкраплены в него некими изюминками/ жемчужинками /кварцами.

Эти фрагменты и даже субфрагменты в них, вплоть до каждого **базового числа** в ячейках уникальных таблиц *конструктивно-энергетических показателей (КЭП)*, – суть ряда публикаций автора. Здесь они образуют своего рода сборную солянку. Но без смешивания друг с другом. А в виде самостоятельных, **законченных по форме и содержанию произведений автора**. И, что особенно важно, в **авторском же исполнении**.

Поэтому знакомиться можно в любом порядке – с середины, с конца, с начала, челночно. При существующем десятилетиями прокрустовом диктате во всех издательствах такое, совершенно неприемлемое для них исполнение возможно только при самиздате. При всех достоинствах и недостатках.

Судя по многочисленной учебной, научной, инженерно-технической, патентной, прочей литературе, диссертациям, трудам конференций, совещаний, симпозиумов, конгрессов, достижения автора равноценны по сухому остатку десяткам-сотням определённых докторских диссертаций. Или сотням-тысячам кандидатских. И со временем они будут. Как и учебники, учебные, методические и инженерно-технические пособия. Возможны десятки-сотни тысяч магистерских, бакалаврских работ. Неограниченное множество упражнений, задач, курсовых и тому подобных работ. А также единичное, отдельными партиями, мелкосерийное, серийное и массовое производство.

Важно, чтобы **идеи, достижения, результаты, принципы и законы овладели сознанием**.

Поэтому **азы конверсики** предназначены широкому кругу читателей. В основном вдумчивым. Разработчикам. Учёным. Исследователям. Изобретателям. Экспертам. Преподавателям. Студентам, курсантам. Лицеистам, гимназистам. Школьникам, кадетам.

Всем. Любознательным. Любопытным. Мыслящим.

Помнящим девиз:

Даже при кажущейся простоте глубокий смысл порой познаётся не сразу.

Классический **пример**: Наблюдаемое человеком сотни тысяч лет появление Солнца на одном краю горизонта Земли, движение по восходящей дуге к зениту и последующее снижение по дуге к противоположному краю горизонта вовсе **не** означает, как мы знаем с недавних пор, что **Солнце вращается вокруг Земли**. В действительности **наоборот – Земля вращается вокруг Солнца и своей оси**. Но банальностью это стало лишь при наличии **знания**. Что, в свою очередь, возможно только в процессе **познания**. Итак, **главное – постижение истины**. Движение по восходящей спирали **познания**. **От азов к Богу**.



Силуэт автора (с натуры, **2002, художник Ю. Колондо**)

Род. **26.9.1935** – ровно через **7 дней** после кончины К.Э. Циолковского. **19.9.** и **26.9.2005** – **70-летие**

© Репин А.М., 2005

© Arkadiy M. Repin, 2005

Все права автора защищены. Без его или преемников разрешения данное произведение, как и любой его фрагмент, не подлежит копированию, изданию, использованию в любой форме, любыми способами или средствами и с любой целью

ISBN 5-87140-020-5 МФ "Семигор"

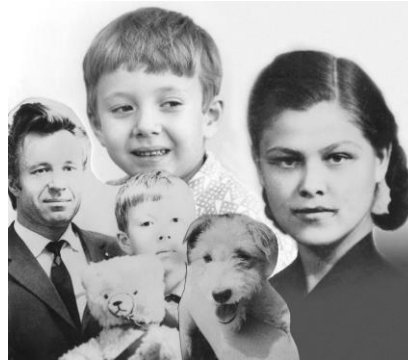
© Репин А.М. 28.10.2005



26.9.1958. 23 г. Киев
26.9.2005 г. – 70-летие



26.9.1965. 30 лет. Москва
26.9.2005 г. – 70-летие

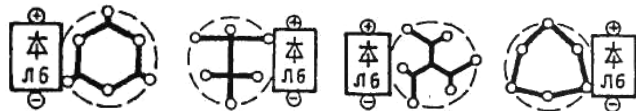


1970. Мишутка, сынишка Сергей, фоксинка Ласма и жена Валюша в юности (коллаж)

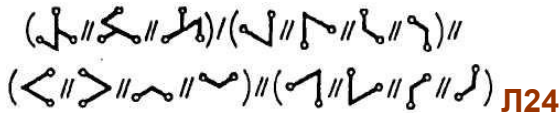


11.11.1974. 39 лет. Москва
26.9.2005 г. – 70-летие

В Е-ВЕРСИИ УВЕЛИЧИТЬ МАСШТАБ В 1,5-2 РАЗА



а) $K_{np} = 6,83\% - Min$ $m_{II} = 2 - MIN$ $W_{\Sigma} = 2,61 - Min$ $K_{npII} = 8\% - Min$



б) **Схемы базовых конвертеров:**

а) блочно-топологические схемы трёхсекторных или С-БВК: Гк-, Ок-, Зг- и 6к-конвертеров автора;

б) топология СО и ВО СВК с Л24-мостом [22, Ворфоломеев]

Экономии Гк-БВК/Л24-СВК_{ль} по $Ч_{Г1}$, $Ч_1$, $Ч_2$, $В$, W_{Σ} и K_{npII} : $6/3 = 2$, $12/3 = 4$, $24/9 = 2,7$, $48/12 = 4$, $18,93/3 = 6,3$ и $176,35/11,61 = 15,2$ раза

при **тех же** $\Pi = 12$, $В_{II} = 2$, $m_{II} = 3$, $k_{II} = 3,45\%$

Очевидно: Л24-СВК_{льВор}, заимствованный без ссылки у Б.Е. Кубышина (1972 г.), абсолютно **не** пригоден.

Множество других подобных схем **Вор&ко** (≈ 60) аналогично (см. с. 22).

Продолжение следует

В теории преобразования Лапласа известна теорема: **сумме оригиналов соответствует сумма изображений.**

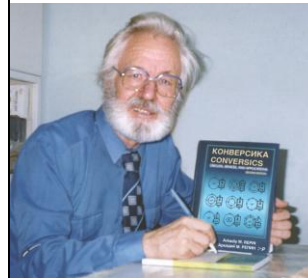
$$\sum_i F_i(s) \Leftrightarrow \sum_i F_i(\vartheta)$$

Известно также соотношение (1966/68 гг):

$$\prod_i F_i(s) \Leftrightarrow \sum_i F_i(\vartheta)$$

произведению изображений соответствует сумма оригиналов.

Оно относится к так называемым **теоремам разложения**. Автор именуется формулировку и формулу **R-теоремой 1**: Верна ли формула и правомерно ли название?



ЗАКОНЫ СКАЧКОВ

$$\sum_{j, \nu} \{ R_j, R_{\nu} \} = 0$$

$$\downarrow R \in \downarrow R(\vartheta) =$$

$$R(\vartheta_+) - R(\vartheta_-)$$

$$\vartheta_{\pm} = \vartheta \pm 0 \quad 1958 \text{ г.}$$

$$\leftarrow 13.8.1997. \sim 63 \text{ года}$$

С. 51. Об одной ТОНКОСТИ. ³ Из сноски в другой работе (о рекордных конвертерах): «Здесь любопытна одна **ТОНКОСТЬ**. Из многих примеров жизненного опыта автора поучительны в отношении "именных" изобретений **два** случая. Оба относятся к нюансам, на которые обычно не обращают внимания. В том числе когда-то, естественно, и автор.

Первый случай касается статьи [1] (данной, к которой и относится эта сноска³). При её редактировании профессионал **Татьяна Васильевна Есиновская** (светлая ей память и Земля пухом), как обычно тихо, вежливо и со ссылкой на Инструкции пояснила **необходимость** указать фамилию в названиях именных изобретений (см. [1, стр. 69, 82]). Ибо «положения **нормативных** документов касаются **всех**. **Без** исключения. Значит, и самих авторов».

На доверительную попытку сказать и тоже тихо, что как-то **неловко**, когда не кто-то, а **сам** указываешь **свою** же фамилию в названии схемы, было замечено, что «это **не** авторская, а редакторская правка. И особенность любого бюрократического "Положения" состоит в том, что оно не учитывает эмоции. Известна фраза "Закон есть закон!". Он один. Для всех. И **обязателен** для исполнения».

Причём, несмотря на кажущуюся при чтении этих слов сухость и назидательно-повелительную строгость, они в момент произношения так не воспринимались. Ибо, в отличие от подобных слов, произносимых по другим случаям иными, они были сказаны Т.С. со свойственной ей интеллигентностью. Тихо, ровно, мягко, без педалирования. Даже как-то извинительно. Что это, мол, не прихоть моя. Не желание как-то огорчить. Я здесь ни причём. Просто таковы реалии. Так что, пожалуйста, согласитесь.

Вот так впервые в [1] согласно "закону" появились БВК с "именем" автора.

Тем самым, в отличие от **Г.Н. Ворфоломеева** [22 в. з], это **не самоназванные** схемы. Более того, зная, что в центральных изданиях не сверяют названия работ также тщательно, как в РИО НИИР [1], уже в [2, С. 91, /16,17/] автор опустил в названиях именных изобретений свою фамилию.

Уместно, по случаю, искренне **поблагодарить** зав. редакцией Изв. АН СССР, Энергетика и транспорт [2], опытнейшую и любезнейшую **Залихан Яковлевну Вахрамееву**, а также зав. РИО НИИР, уникальную по душевности **Таисию Ивановну Пыхтину** [1] за многолетнее участливое и терпеливое отношение к автору (с 1971 и 1976 по 1993 и 2002 годы, соответственно) и к его своеобразным работам, порой недостаточно качественным.

Поклон поразительной по **душе Ольге Васильевне Пискуновой**.

Спасибо также рецензентам **В.Н. Крилицыну, М.З. Кляченко, Г.Н. Суңцову** и другим за их **непредвзятость** и корректность.

Другой случай по **именным** изобретениям прямо противоположен первому по нравственной сути. Но по главному в нём – обязательности указания фамилии новатора – аналогичен.

Наряду с высокой для авторов честью независимого экспертного присвоения изобретению имени его создателя, в законодательстве по изобретательству, с целью усиления поощрительной функции и стимулирования творцов к созданию новшеств высочайшего по их значимости уровня, предусмотрена норма, согласно которой **использователи** именованного изобретения **должны указывать полное** его название в **документации**, а также на **изделии** (отсюда, как следствие, и в любых публикациях, в том числе самого изобретателя). .. Но далеко не все соблюдают закон. И упоминаемый случай – как раз из числа огорчительных по долгу волокитной защите законных и нравственных прав автора.

Между тем, при теоретически огромном множестве и частичной в [1, стр. 68, 69] иллюстрации **новых** авторских решений **1976-82** гг., ряд **оригинальных** и действительно эффективных **В-БВК** при $\Pi = 3-10$, 12 , 18 , 24 дан в **1983** г. в альбоме /1, стр. 57-81, 202-209, 240-248/ списка литературы [1]. Причем ЭМП во многих из них автор исследовал своими методами, доведя результаты при традиционных допущениях до **полезных** для инженеров **практических формул**. Более десятка **V-схем** признано гос. **экспертизой СССР** изобретениями.

Одно из них с 6-вентильным или **В'6-кольцом** инициативно оценено ею (после объединения четырех вариантов **В'6vP**-решений в один) на уровне «**именных**» с общей формулировкой «**Система электропитания Репина А. М.**» (SU 1072218, 21.5.82-7.2.84). За что автор признателен **Е. М. Мельниковой** и **В. А. Кругловой**, эксперту и, соответственно, зам. зав. отделом ВНИИГП ГКИ СССР.

Для иллюстративного сравнения с известными за столетие V-схемами можно отметить, что данный **V*6_vP**-БВК при *тех же* $m_{II} = 2$, $\varphi_{II} = 120^\circ$, $m_{III} = 3$, $\Pi = \text{V} = 6$, $V_{II} = 1$ и $K_{II} = 21\%$ **лучше** по основным КЭП, чем "**предложенная**" позднее (**20 лет спустя**) 2-фазная, 6-лучевая или **т6_vл6**-схема [22, л], в $\Sigma = 8/4 = 2$, $\Theta_{II} = 81,38/46 = 1,77 \approx 1,8$, $\Theta_{III} = 142/71 = 2$ и $\Theta_{IV} = 5/2 = 2,5$ раза, а по числам V , V_{II} и χ_2 при *тех же* m_{II} , m_{III} , φ_{II} , Π , W_{Σ} и K_{II} **кольцевая V*6_vP**-схема **лучше** мостовой **Л6_vл6**-схемы [22, л], в **2** и **2,5** раза. 51 <12>

С. 52. **О V- и T-схемах, о Стейнмече и Скотте.** Полезно попутно отметить, что **V**-, как и аналогичные им по треугольной сути **T-схемы** (и соответствующие им соединения обмоток электромагнитных аппаратов – электрических машин, трансформаторов, автотрансформаторов, дросселей, реакторов, пр.) **известны** очень давно. Причём при **любых** углах треугольника, образуемого между "вершинными" точками этих букв. В действительности это изображения **топологий** ЭДС.

Ещё в **1893** году великий **Стейнмец** (по-русски пишут по немецкому произношению - Штейнмец) (**Charles Proteus Steinmetz**, 9.4.1865-26.10.1923) по сути, автоматически сформулировал простой, но **общий принцип**. Явно давно созревший (~1890-92 гг.). Для него, фактически, обыденный. Впоследствии его назовут принципом Стейнмеца. Согласно ему, **из любой n-фазной системы можно получить любую m-фазную лишь на двух трансформаторах**.

По сообщению журнала EWE произошло это до Конгресса в Чикаго. При обсуждении доклада **Крокера** (Prof. **F.B. Crocker**). Стейнмец, вероятно, привёл конкретные топологии. В т.ч. **V**, **T**, прочие изображения при различных углах. Они очевидно из азав геометрии. Журнал сообщил, что при обратной 2→3-фазной конверсии трансформаторы соединяют по хорошо знакомому **T-методу Стейнмеца** (Dr. **C.P. Steinmetz**).

Именно из-за простоты и полной очевидности, как можно предположить, **Стейнмец**, вероятно, даже не придумал, как это свойственно любому действительному учёному, значения этим, естественно нескрываемо набрасываемым изображениям. Он также, видимо, не полагал, по той же причине, достойными обсуждению эти простенькие геометрические фигурки на столь солидном Международном Форуме, как Всемирный электротехнический Конгресс. Доклад его был посвящён иному вопросу.

И можно лишь представить себе, **каково же** было его **удивление** (а автору данных строк это очень хорошо знакомо), когда **1 марта 1894** года мистер **Ч.Ф. Скотт** выступил с сообщением "**Polyphase Transmission**", главным содержанием которого была **T-схема**. А также её использование для **преобразования 2-фазной системы** (на Ниагарской ГЭС) в **3-фазную** (для передачи электроэнергии по 3-проводной линии, а не по 4-проводной, как при двух фазах) **и наоборот**: $|- / T \rightarrow \perp / - |$ или $/ +$, или $/ \perp$. Разумеется, возможно и $T \rightarrow Y$.

Здесь следовало бы рассказать о существовавшей в то время острой в мире ситуации в области электроэнергетики. О борьбе фирм за сферы влияния. О конкуренции. О столкновениях мнений по выбору числа фаз. О развернувшейся по этому поводу глобальной дискуссии в ведущих журналах мира того времени. О любопытном противостоянии мнений специалистов. Наконец, о самих участниках или фигурантах этого рассказа. Их положении, уровне интеллекта, знаний, способностей. И даже о внешности, характерах, происхождении. И, конечно, о них самих, их публикациях, изобретениях. О поисках первоисточника, порой не простых, иногда многолетних. О многом другом. Была бы возможность.

Но её уже нет. К сожалению.

Поэтому достаточно поверить, что было найдено, просмотрено, по возможности обработано очень большое число изданий. Тысячи журналов, подшивков, сборников, книг. От небольших по объёму до крупногабаритных, как древние фолианты. Чистых, легко доступных. И грязных, пыльных, раритетных. Причём раритет оказывался почти в идеальном состоянии. Как, например, одно из изданий Французской Академии наук за **1823** год. И где? В библиотеке **сельскохозяйственной** академии. Легко догадаться, что никакого профессионального отношения к сельскому хозяйству автор, естественно, не имеет. Но именно в этой библиотеке найти раритет удалось. Можно также понять, с каким трепетом дотронулся.

А вот для просмотра доступных и толстенных переплётов патентных бюллетеней США, Англии, Германии и других стран конца XIX - начала XX веков в ВПТБ приходилось приносить спецдождю, мыло, тряпки и даже марлевую повязку. Как это было однажды, когда довелось поработать месяца три почти ежедневно, иногда пристроившись в тёмном закутке, душном и пыльном и без доступа дневного света. Но зато непосредственно возле стеллажей, не таская десятки-сотни килограмм в читальные залы, обтирая грязь с обложек на месте и, значит, выполняя поиск намного удобнее, быстрее (оперативнее), экономя время, силы, но, к сожалению, не здоровье.

Тогда-то и были найдены **десятки изобретений великого Стейнмеца** и некоторые ряда других, в их числе Скотта. Много полезное людям найдено в других библиотеках.

Всем работникам многих библиотек, участливо, по-доброму, порой душевно относившимся к автору, огромное спасибо. Здоровья и благ им. Ушедшим – упокою душе. 52 <13>

А **читателю** можно посоветовать проделать то же, что автор, или хотя бы сотую часть. И, разумеется, не только по изданиям прошлого времени, но и вплоть до текущего момента. И не только по просторам США, но и Канады, Японии, Кореи, Китая, Индии, Европы (Англии, Германии, Италии, Польши, Румынии, Франции, Чехословакии, Швейцарии) и даже далёких Новой Зеландии и Австралии. В их неисчерпаемых информационных богатствах автор тоже обнаружил много интересного и порой уникального. Ценой времени и здоровья.

Но "если", как поётся в известной песенке, "ты такой ленивый, ты такой пугливый", можно ограничиться дополнением к вышесказанному о докладе следующим.

СКОТТ (**Charles Felton Scott**, 19.9.1864-17.12.1944) в момент доклада – сотрудник фирмы Вестингауз (the Westinghouse Electric Company, WhEC), конкурирующей с фирмой ГЕС (**General Electric Company**), где в то время и до конца дней своих работал **Стейнмец**.

До того "конца", когда **Стейнмеца** "неожиданно" не стало. Почти одновременно с **Лениным**. И сразу после того, как он ответил на письмо Ленина. Оно было передано советскими электротехниками, посетившими его в США. Оба письма были опубликованы в одной из главных Российских (читай, ненавистных кое-кем тогда коммунистических) газет. Что, естественно, стало достоянием известности всего мира. Ответил со свойственной ему обязательностью, интеллигентностью, аполитичностью. Искренне приветствовал новые события в России. Сообщал о согласии помочь. Но не успел. Его же диаметрально ("диаметрикл") полюсу – Скотту был отведен ещё 21 год.

А тогда, в **90-х XIX**-го, оба ещё молоды. 1.3.1894-го им по 29. Скотт – американец, уроженец штата Огайо (Athens, Ohio). Получил степень бакалавра в 1885-м. В 1888-1911 гг. – сотрудник WhEC. Некоторое время в 1888-89 гг. 24-летним помогал **Николе Тесле** при усовершенствовании многофазных двигателей. В чём действительно заключалась "помощь", мог бы сказать только сам Никола-чудотворец. Но упоминание о помощи великому человеку (**assistant to Tesla**), особенно в поздравлениях по случаю юбилейных дат в 1930-40-х годах, воспринимается (после знакомства с истинным состоянием) как попытка повысить рейтинг за счёт приобщения к ореолу чужой славы. В сотнях номеров пяти-шести американских журналов за **1885-1944** гг., просмотренных автором, **не** удалось найти **ни** одной публикации Скотта, сколько-нибудь заслуживающей внимания в отношении научного уровня. **Ни одной**. Хотя чиновных регалий – уйма.

У **Стейнмеца** же, внешне неказистого в сравнении с помпезным высоким Скоттом, буквально подпольного (спрятанного в трюме парохода) эмигранта из Германии в США, напротив – десятки изобретений, сотни докладов, статей, книг. Результаты – блестящи. Фундаментальны. Полезны всем специалистам. Действительно заслуживают высочайших оценок. Но почему-то в публикациях того времени не встретившихся автору. В том числе о статье в ETZ **1890** года. За 4 года до сообщения Скотта. Уровни их – **кардинально различны**.

Стейнмец не только **исследовал** электромагнитные процессы в 1-фазном вентильном **конвертере** с 2-кратной частотой пульсации при работе на активно-индуктивную нагрузку и учёте внутренних (в вентильных ветвях) индуктивностей. Но и **впервые** применил способ **линеаризации** нелинейных характеристик вентиляей и **метод сопряжения** результатов решения дифференциальных уравнений в разных по времени подинтервалах работы конвертера в течение периода ЭДС.

Парадоксально, но лишь в наше время его оценивают как "**мощное средство исследования нелинейных явлений**", позволяющее получить **«наиболее точные результаты»** и **«выявить ряд качественных закономерностей»** без сложных решений нелинейных уравнений при одновременно **«ценном свойстве метода – наглядности и физической отчётливости результатов, простоте и удобстве физического их истолкования»**.

Впоследствии при весьма неказистом названии **«метод приспособывания»** его **артефактно припишут** отечественному академику **Н.Д. Папалекси** (2.12.1880-3.2.1947) по его ранней работе 1911 г. Она "**представлена для получения права чтения лекций**" и опубликована в Ann. Phys., v. 39 (15.12.1912), S. 976-996. Об этом автор, тоже, естественно, приписывавший этот метод академику, уже не раз **сообщал** после обнаружения ошибки 5.9.1994г. В частности, в тезисах доклада на Всемирном /Всероссийском электротехническом конгрессе. По Программе Конгресса – **30.6.1999**. Секция "**Развитие мировой системы электротехнического образования**". Подсекция "**Опыт и методики инженерного образования в области энергетики, электротехники и электроники**". Название необычное, но по существу: **«Не Солнце вращается вокруг Земли, а Земля вокруг Солнца и своей оси»**/Тез. ВЭЛК/WELC-99. – М.: АЭН РФ, Академия. 1999. с. 629-633. Эти Тез-2 приведены далее. Как, впрочем, многократно за последние лет 10 говорил и о неточном названии T-схемы с именем Скотта. Но до конца 1980-х, будучи то же не просветлённым, называл её традиционно. Мифически.

Возвращаясь же к 1 марта **1894**-го, имеем возможность узнать о парадоксе. Для многих - о "**сенсации**". Как сообщалось тогда в главных по электричеству журналах США. И в продублировавших их Европейских журналах. **Продолжение следует**

П о с в я щ а е т с я
Моим родным. Другам. Товарищам. Коллегам
Всем замечательным людям
Безвинно убиенным. Живущим. Будущим

*Святые имена
в порядке гибели*

Репина (Жукова) Александра Филипповна

Репин Александр Михайлович
 Репин Николай Михайлович
Репин Михаил Титович
 Жуков Алексей Филиппович
 Жукова Анна Петровна
 Белопольский Исая Ильич
 Собинов Кронид Павлович
 Нейман Леонид Робертович
 Лавров Вукол Михайлович
 Жекулин Лев Александрович
 Блох Эфроим Леонтьевич
 Аксёнов Владимир Николаевич
 Говорков Владимир Александрович
 Горбовицкий Роман Маркович
 Векслер Григорий Соломонович
Орехов Виктор Иванович
 Дробович Юрий Иванович
Дычев Георгий Петрович
 Сунцов Геннадий Николаевич
Волков Фёдор Фёдорович
Воргунов Юрий
Киселёва Нонна Васильевна
 Булгаков Алексей Алексеевич, ст.
 Задерей Геннадий Пантелеймонович
Михайлов Евгений Евгеньевич
Есиновская Татьяна Васильевна
Горбунов Георгий Евгеньевич
 Захаров Юрий Константинович
 Айшпур (Тарасов) Георгий Константинович
 Золин Юрий Владимирович
 Лавриченко Игорь Леонтьевич
 Моин Владимир Самойлович
 Кротов Алексей Иванович
 Лабунцов Владимир Александрович
 Васильковский Анатолий Петрович
Аглицкий Владимир Семёнович
 Зуев Аркадий Иванович
Чередниченко Владимир Петрович
 Вольфберг Дмитрий Борисович
 Жукова (Беляева) Нина Алексеевна
Криницын Вячеслав Николаевич
 Крутских Валентин Николаевич
Поссе Андрей Владимирович
 Горбачев Борис Васильевич

Всем

Земля пухом
Царство Небесное
Упокой Душам и
Благодарная
Память
Живущих

*Светлые имена
здравствующих*

Репина (Ромашова) Валентина Ивановна

Репина (Куликова) Мария Михайловна
 Репина Лидия Александровна
 Куликова (Грозная) Лариса Борисовна
 Куликова Людмила Борисовна
 Жукова (Лунина) Лидия Алексеевна
 Жукова (Глубокова) Зинаида Алексеевна
 Александрова Татьяна Викторовна
 Беликов Владимир Гурьевич
 Белов Владимир Владимирович
 Бестужев-Лада Игорь Васильевич
 Васин Владислав Петрович
 Воронин Борис Павлович
 Гаврилов Леонид Петрович
 Гейман Генрих Викторович
 Герих Валентин Платонович
 Далакишвили Анатолий Нариманович
 Елшанский Владимир Николаевич
 Ерёменко Владимир Григорьевич
 Зорин Юрий Николаевич
 Кадель Владимир Ильич
 Киеня Игорь Макарович
 Кожевников Игорь Андреевич
 Лозенко Валерий Константинович
 Малаховский Александр Николаевич
 Мохов Валентин Николаевич
 Мясоедов Евгений Иванович
 Неверов Геннадий Александрович
 Пирогов Андрей Андреевич
Пискунова Ольга Васильевна
 Попович Петр Никифорович
 Пурыгина Татьяна Павловна
Пыхтина Таисия Ивановна
 Сафрошкин Юрий Васильевич
 Топельберг Владимир Вячеславович
 Трель Густав Владимирович

Всем

Святого Духа
Доброй Души
Здорового Тела
Веры
И всяческих Благ

25.2.2003

И памятник Господь воздвиг нерукотворный



“Эльбрус подо мною. Один в вышине”. 18.10.1987

АЗЫ КОНВЕРСИКИ
Аркадий М. Репин / Arkadiy M. Repin
 Изд. 3-е, испр., доп.
 Москва Издание Автора **26. 9. 2005**
ISBN 5-87140-020-5,
ABC CONVERSICS

Издание научное, инженерно-техническое,
 просветительское
 Раритетное
 20 экз.
 Только **подарочные**
 В честь юбилея автора
 В библиотеки, родным, друзьям
 С личной надписью и подписью автора
 Любые другие, как и фрагменты, – пиратские

Книга содержит личные полувековые результаты автора.
 Память о многих ушедших и живущих выражена в знак признательности в своеобразном посвящении.
 Без ежемесячных, еженедельных, иногда ежедневных посещений библиотек, порой всего лишь до десятка раз либо на протяжении существования библиотеки (как, например, ГПНТБ), без соответствующих их сотрудниц было бы невозможно осилить тысячи изданий, десятки тысяч публикаций разных стран мира с начала XIX века до сего момента. Более чем за полвека было не мало замечательных людей. Вот лишь некоторые из них (в Москве).
Ольга Васильевна Пискунова (библиотека НИИР), **Вита Юрьевна Багиевская** (ЦПБ в здании Политехнического музея), **Елена Сергеевна Софу**, **Алина Михайловна Романова**, **Лариса Георгиевна Евстратова**, **Надежда Александровна Семенихина**, **Надежда Суставова** (ГПНТБ), **Елена Георгиевна Мостакова**, **Наталья Авраамовна Лукьянова** («Ленинка»), **Татьяна Петровна** (БЕН РАН), **Валентина Ивановна Яснова**, **Татьяна Павловна**, **Татьяна Юрьевна Барсова**, **Алла Григорьевна Новикова** (ВПТБ), другие в библиотеках ФИАН, ИАТ /ИПУ, МГУ, МИРЭА, С/х Академии, Хим. Институтов АН СССР /РАН (на Ленинском проспекте), прочих.

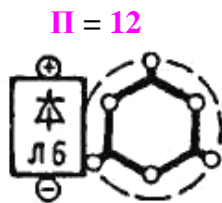
При подготовке материалов книги на компьютере в разное время бескорыстно участвовали:
Юрий Андреевич Недосекин (Тез.1-4, Таблицы для брошюры по С-БВК, 1998-1999), **Леонид Викторович Пушкив** (текст по С-БВК, А-схемам, 2000-2001, при пользовании техникой музея МГУ, директор **Александр Сергеевич Орлов**), **Сергей Петрович Карлов** (эпизодическая программная корректировка, распечатка, 2002-2005, при пользовании техникой Фонда имущества), **Татьяна Викторовна Бах** (перенбор статьи из ВРЭ-89/11, лето 2003), **Андрей Иванов**, **Марина Васильевна Залужская** (сканирование соответствующих материалов, предоставление автору техники Интернет-зала, 2004-2005), **Фёдор Малов** (профессиональное арт-сканирование фотографий, август 2005).

Всем спасибо

Всем творящим добро, особенно будущим, – всех благ !

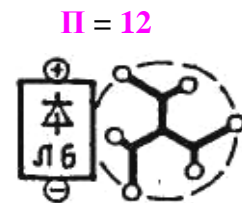
$$\sum_{j,v} \lfloor \{i_j, u_v\} = 0 \quad \sum_{j,v} \{q_j, \psi_v\}(\vartheta_+) = \sum_{j,v} \{q_j, \psi_v\}(\vartheta_-)$$

$$\forall \{v, j\} \in [1, (v_x, j_x)] \quad \lfloor R \in \lfloor R(\vartheta) = R(\vartheta_+) - R(\vartheta_-) \quad \vartheta_{\pm} = \vartheta \pm 0$$

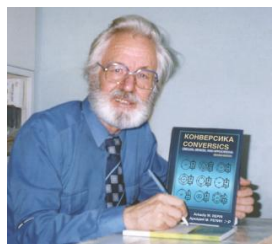


Гк-БВК
K_{np} = 6,83% -Min

$$\prod_i F_i(s) \sqsubset \sum_i F_i(\vartheta)$$

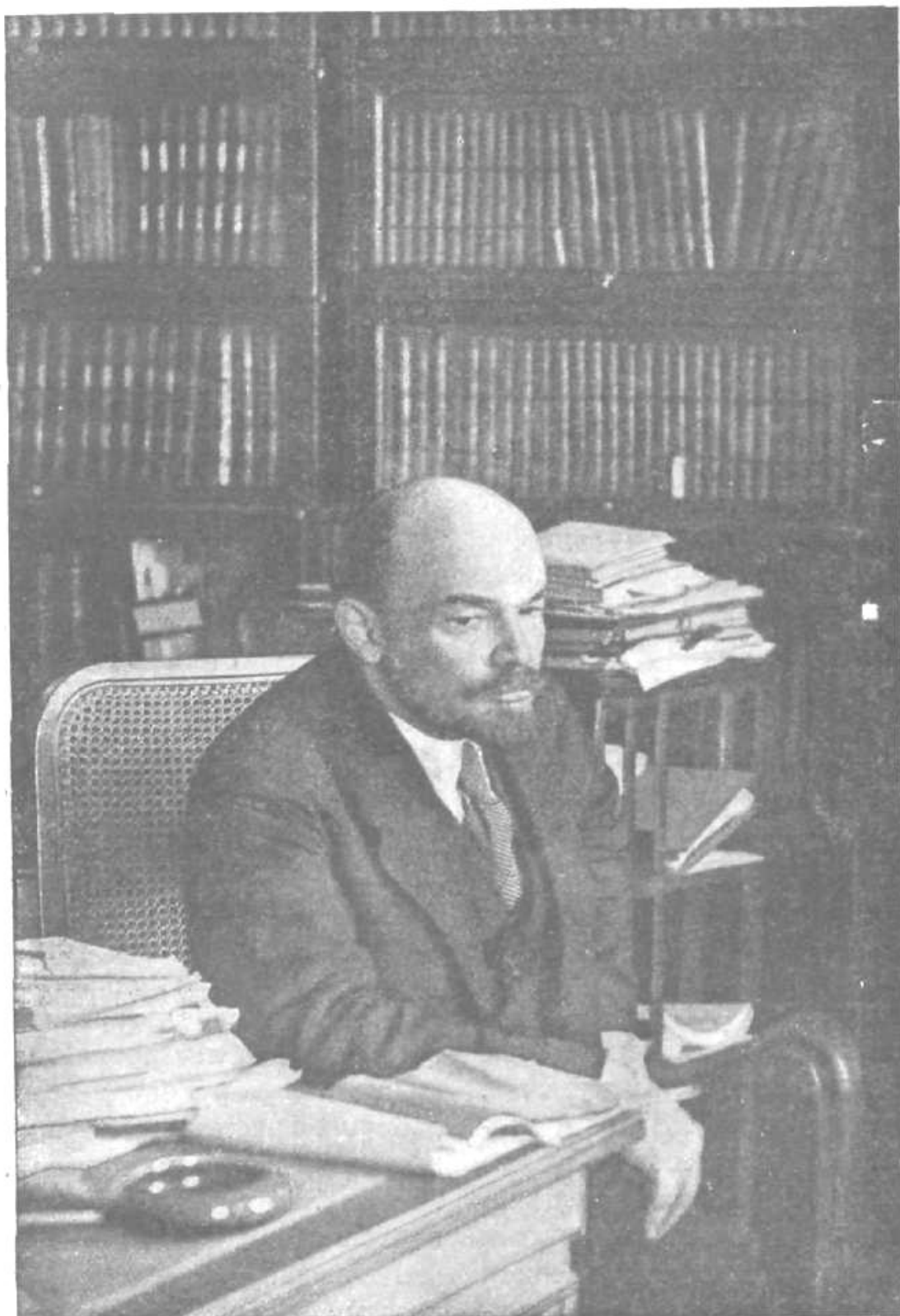


3г-БВК
W_Σ = 2,61-Min



1998-2005

© Репин А.М. 28.10.2005



23 апр. 1870—21 янв. 1924

Владимир Ильич ЛЕНИН

В 6 часов 50 минут вечера, 21 января скончался величайший пророк нового человечества, Председатель Совета Народных Комиссаров Союза Республик, тов. ЛЕНИН.

Тов. ЛЕНИН был совершенно **исключительной личностью**, очень редко озаряющей историю человечества. По крайней мере, до сих пор мы не знали примеров столь исключительного **гения**, охватывающего своею властью миллионы и миллионы людей и вдохновляющего их на боевые действия. В противовес до сих пор выступавшим гениям и создававшим могуществом своей воли власть и тиранию господствующих классов и национальный гнёт, ЛЕНИН был гением трудовых народных масс, находящихся на самой низине социальной лестницы. В отличие от многочисленных утопистов, мечтателей, филантропов, благотворителей, беспомощных печальников народного горя, ЛЕНИН был воплощением воли к действию и к победе, звавшего народ к активной и творческой работе.

История знает много гениальных людей, но никогда еще ни одна гениальная личность не доходила до таких высших вершин сознания и проникновенности в смысл происходящих событий, в суть отдаленного грядущего. Никогда до сих пор ум отдельного человека и его чувства не были до такой меры связаны с самыми глубокими чаяниями народных масс, подчас даже невежественных и не могущих претворить свои чувства в мысли. Причудливым образом, гений ЛЕНИНА претворил в его духовном творчестве смутные чаяния широчайших и беднейших крестьянских и рабочих масс, никогда не знавших и может быть не понимавших современной культуры, в наиболее точную и ясную научную формулировку. Вместе с тем этим формулировкам была придана необычайно сверкающая острота революционности.

Русские крестьяне и русские рабочие всегда были революционерами и отрицателями старого режима, но только ЛЕНИН вселил в них творческий дух и из бунтовщиков превратил их в создателей нового мира. Это под его руководством они создали стальную Красную Армию, побеждающую врага и охраняющую границы России. По его мысли, усилиями миллионов людей была создана невиданная до сих пор форма управления государством – советская система, ставшая знаменем западно-европейских и американских пролетариев.

ЛЕНИН не ограничивался возрождением пролетариата и крестьянства Советского

Союза, он распространил своё влияние на рабочих и крестьян всей Европы, Азии и Америки, и там началась борьба за победу бедноты, которая ведётся его именем против оплота чёрных сил капитала.

Судьба почти всех гениев сходится в том, что их **не** понимали руководители современной им цивилизации. ЛЕНИН жил с народом, с крестьянами и рабочими, они его понимали и любили – это был их "Ильич". Но потребовались мучительные годы революционной гражданской войны, чтобы к ЛЕНИНУ начала приближаться и современная, воспитанная в буржуазных традициях, интеллигенция. Он был для неё слишком революционером, и, поскольку они с ним считались, они хотели бы его видеть более "умеренным", не понимая того, что отрицание старого мира было единственной и исходной точкой его мировоззрения. Но теперь, по прошествии 6 лет после переворота, совершенного под руководством ЛЕНИНА, руки рабочих, крестьян, солдат и интеллигенции, в едином братском порыве к возрождению России, могут дать творческие формы, превосходящие по своему содержанию всё то, что давали до сих пор господствующие классы. Теперь настало именно то время, когда только слепой может не видеть и глухой не слышать того, что создала народная нищета, вдохновлённая гением "Ильича".

В частности в области **электротехники** и **электрификации**, которым посвящён наш журнал, совершенно неисчислимы заслуги покойного вождя. **Электротехники** Республики никогда не мечтали о той популярности идеи **электричества**, которую последняя теперь приобрела. В старое время электричество было прислужницей капитала, а электротехники его рабами. Несмотря на материальную нищету пролетариата, последний вырастал её могильщиком. Но интеллигенция отравлялась буржуазией, интеллектуально подкупалась ею и попала не только в материальную, но и моральную от нее зависимость. **Электрификация страны**, которая может стать народным идеалом и преобразовать всё наше народное хозяйство, была подчинена интересам небольшой группы фирм, делавших из неё – дело своих прибылей. А инженеры-электротехники, которые должны были стать инструкторами по пересозданию народного хозяйства, – они были приказчиками господ из "Всеобщей Компании Электричества", "Сименс-Шуккерт" и других аналогичных фирм.

Только "Ильич" понял могущество и роль электричества в народном хозяйстве, превратил его из узкой технической идеи в идеал крестьян и рабочих, связал органически его с Советской властью. Мы все помним, что это он заявил пред лицом всей страны на многочисленном Съезде Советов, что «*Коммунизм – это Советская власть плюс электрификация*».

С тех пор и электротехники освободились от той духовной затхлости, которая господствовала и в этой отрасли работы. Они выделились из общей массы инженеров, поднялись выше и стали как бы городом на горе. На вас – говорит провозглашенный **Ильичем** лозунг – смотрит страна! Она ждёт от вас чудес, и вы можете эти чудеса сде-

лать, как делала их, стоящая под Вами снизу голодная, но побеждающая народная масса. Вы должны дать нам знак, как дал его руководитель нового поколения человечества **Владимир Ильич ЛЕНИН**. Действуя среди народной массы, обогащая её своими знаниями, увеличивая её хозяйственную мощь применением электричества, вы должны помнить имя той **исключительной великой личности**, которая эту чудесную власть вложила вам в руки.

Будем надеяться, что задачи инженерной интеллигенции, заключённые в лозунге – завете **Ильича**, будут ею выполнены, и народ, поддерживающий её всеми силами, получит от неё то, чего он от неё ожидает и в праве требовать.

А.З. Гольцман.

Памяти великого организатора и истинного вождя трудящихся масс.

Вечером 21-го января 1924 года скончался **Владимир Ильич ЛЕНИН** – Председатель Совета Народных Комиссаров, глава правительства Советов, гениальный организатор и вдохновитель революции пролетариев всех стран.

Те надежды и вера, какими жили трудящиеся массы Советской России последние два года болезни дорогого всем **Ильича**, разрушены в памятный, мировой скорбью, день 21-го января.

Ильич уже больше не вернется к нам, **Ильич** навсегда освободился от труднейших и сложнейших обязанностей жить всегда с

народными массами и всегда идти не только впереди масс, но и, что самое трудное, идти рука об руку с массами.

Для электрохозяйства Советской России **Ильич** также сделал немало. Он первый в России поставил на практическую деловую почву повседневной государственной работы осуществление **плановой электрификации страны**, первый ратовал, чтобы во всех школах Республики Советов непременно и без исключения изучали план электрификации. Он говорил: "Пусть при каждой электрической станции в России, в каждом уезде будет организован кружок или группа



© Репин А.М. 10.10.2005 |

Проф. Карл ШТЕЙНМЕЦ / Чарльз Стейнмец

(Charles Proteus Steinmetz. 9.4.1865 – 26.10.1923)



Проф. Ч. П. Штейнмец.
Родился 9 апреля 1865 г. в Бреславле. † 26 октября 1923 г. в Скенектеди.

26 Октября, внезапно скончался знаменитый американский учёный электротехник **Штейнмец**. Имя **Штейнмеца** известно каждому электрику. Его много-численные исследования в области магнитных явлений, работы над теорией переменных токов, его книги и статьи по различным вопросам электротехники и наконец курс Инженерной Математики, получили мировую известность.

Вся **электротехническая** деятельность **Штейнмеца** протекла в Америке, где он работал сначала у известного в свое время Эйкмейера и затем до конца жизни в Американской Генеральной Электрической Компании (General Electric Company). Однако в Америку **Штейнмец** попал уже 24-х летним юношей, до тех пор он жил в Германии и Швейцарии, где он учился в Университете в Бреславле и в Цюрихском Политехникуме. Политические причины заставили **Штейнмеца** покинуть Германию и переехать в Америку, где после нескольких трудных годов, он получил широкую возможность развить и применить свои таланты и знания. В Генеральной Компании его положение было исключительно.

Компания широко обеспечив **Штейнмеца** материально, предоставила ему право работать в любых областях, щедро предоставляя для работ нужные средства. Под его влиянием в Скенектеди, при главном заводе Компании, организовались и развились те научные лаборатории, благодаря которым **Лонгмир**, **Кулидж** и др. могли сделать свои замечательные работы.

Последним делом **Штейнмеца** была организация Лаборатории Отдела для воспроизведения явлений атмосферного электричества, работы в которой уже дали свои результаты.

Будучи отличным теоретиком, **Штейнмец** в тоже время был тесно связан с практической электротехнической жизнью. Им сделано много практических изобретений, и по его идеям разработано много приборов. Одним из последних являются разрядники с применением окислов, которые по-видимому решали во многих случаях вопрос о защите установок высокого напряжения.

Работы **Штейнмеца** многочисленны и разнообразны. Для полной оценки их и вообще для выяснения значения его работ в электротехнике, нужна конечно не короткая заметка, а целый ряд статей.

Для нас, русских электротехников, **Штейнмец** был всегда близким. Не говоря о том, что он и ранее относился особенно приветливо к молодым русским, приехавшим в Америку учиться, в последнее время он оказывал им особое содействие. **Штейнмец** первый обратил внимание на работы, производившиеся в России по составлению плана её электрификации, и **первый** в Американской Прессе изложил план ГОЭЛРО, сопроводив его весьма интересной оценкой. Работы ГОЭЛРО нашли отклик у **Штейнмеца**, так как он был всегда горячим сторонником государственного вмешательства в дело снабжения страны электрической энергией.

Штейнмец особенно интересовался **Новой Россией** и симпатизировал ей. Все русские электротехники несомненно помнят письмо его, адресованное **В. И. Ленину**, в котором **Штейнмец** приветствовал Новую Россию и предлагал свою помощь молодым русским электротехникам, которые попадут в Америку.

Смерть помешала знаменитому учёному исполнить полностью своё обещание, но несомненно не один русский электротехник успел воспользоваться его содействием.

Смерть унесла **Штейнмеца** в относительно не старом возрасте и не дала ему закончить многое из начатого, но и то, что он сделал, навсегда запечатлело его имя в памяти электротехников всего мира.

Проф. М. Шателен

/Электричество 1924 № 1

Steinmetz was a **socialist** by conviction. In 1922 he addressed a letter to **V. I. Lenin**, in which he welcomed the **social** transformations in **Russia**. (Orig. **Karl August Rudolf Steinmetz**).

К 140-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ Ч. П. ШТЕЙНМЕЦА



Со смертью Штейнмеца мы потеряли выдающуюся фигуру в мире электричества. В нём гениально сочетались оригинальные идеи со способностью предвидеть их практические результаты.

Предложенные им математические методы в корне изменили направления развития многих отраслей электротехники... С его смертью образовалась пустота, которую нельзя заполнить.

/ Из некрологов о Штейнмеце в США

Математик, учёный-электротехник, инженер и изобретатель

Имя **Чарльза Протеуса Штейнмеца (1865–1923)** – выдающегося американского учёного-электротехника, известно всему миру. Он был шеф-электриком крупнейшего американского электротехнического концерна — фирмы «Дженерал Электрик Компани» (**ГЕС**), и его по праву называли «самым крупным оборудованием» фирмы. (В числе трудов более **200 изобретений**. – А.М.Р.).

Штейнмец прославился по истине пионерскими исследованиями и изобретениями в области электротехники и электропромышленности. В **1903 г.** **Штейнмец** разработал оригинальный высокочастотный генератор с частотой 10 килогерц для новой в то время области – радиосвязи. Им было сконструировано несколько уникальных генераторов импульсов высокого напряжения (ГИН), первый из них (**1921 г.**) создавал напряжение до 120 киловольт при мощности около 1 млн лошадиных сил. В нем гармонично сочетались выдающиеся качества математика, учёного-электротехника, инженера и изобретателя. Он вошёл в историю науки и техники как **создатель «символического» метода расчёта сложных цепей переменного тока**, который и в наши дни широко используется учеными и инженерами, работающими в области электротехники и радиотехники.

Многие годы **Штейнмец** был профессором Юнион-Колледжа, по его учебникам учились сотни видных американских инженеров-электриков. Он был **первым всемирно известным зарубежным учёным-электротехником, с восторгом воспринявшим известие о разработанном в России плане ГОЭЛРО и предложившим свою помощь в его реализации.** К сожалению, преждевременная смерть (вероятно, **убийство**. – А.М.Р.) помешала ему осуществить задуманные мечты!

Немецкий инженер прославляет Америку

10 апреля 1865 г. в немецком городе Бреславле (ныне город Вроцлав – Польша) в бедной рабочей семье **родился** мальчик, которого называли **Карлом**. Много позднее, после натурализации в Соединённых Штатах Америки, где **Штейнмец** прожил большую часть жизни, он стал называться **Чарльзом**. Что касается его второго имени – **Протеус**, то об этом несколько позднее.

В те годы город Бреславль еще принадлежал Германии. Предки **Карла** были рабочими и ремесленниками – об этом говорит и сама фамилия **Steinmetz** (в пер. с нем. – каменотёс), некоторые из них были немцами, другие – поляками.

Бедность семьи сопровождалась тяжёлым недугом: отец и дядя **Карла** болели туберкулезом, а мать умерла от холеры, когда малышу исполнился всего один год, и его воспитывала бабушка. **Карл** родился хилым, больным ребёнком, уже в детстве у него обнаружилась начальная стадия костного туберкулеза и большой горб. Глядя на него, не могли предположить, что мальчик станет знаменитым учёным, прославившим династию **Штейнмецов**.

Состояние здоровья **Карла** не могло не отразиться на его образе жизни, и, будучи очень смышлённым ребёнком, он рано начал читать, старался приобрести знания, в то время когда его сверстники занимались детскими играми. Уже в классической Бреславльской гимназии проявились его незаурядные способности, он с увлечением занимался естественными науками, математикой и иностранными языками и вскоре хорошо овладел греческим и латинским. Не имея достаточных денежных средств, он еще гимназистом занимался репетиторством. Этот горбун с непомерно большой головой пользовался уважением среди сокурсников как очень образованный, умный и добрый человек. Небезынтересно отметить, что на уроках математики и физики он часто выступал со своими вариантами решения задач, вызывая удивление и уважение учителей.

В **1882 г.** **Штейнмец** с отличием окончил гимназию и без экзаменов был принят на философский факультет Бреславльского университета. Очень скоро необычайно способный студент, блестяще

выступавший перед своими однокурсниками и профессорами, избирается членом Математического общества при университете. Одновременно он с успехом изучает богословские науки.

Как все студенты, **Штейнмец** был принят в «корпорацию земляков», но в отличие от многих, увлекавшихся спортом, кутежами и дуэлями, он неустанно овладевал знаниями. Корпоранты, по традиции дававшие прозвища своим членам, нарекли **Штейнмеца** «Протеем» – в честь изворотливого мифического существа,

способного менять свой внешний вид. **Штейнмец** с успехом превращался из математика в богослова, из философа в экономиста, всегда был готов ответить на любые вопросы. Позднее, переехав в Америку, он принял корпоративное прозвище в качестве своего второго имени – **Протеус**.

В 80-е годы в Германии заметное влияние среди молодёжи приобретают **социал-демократические идеи**, и **Штейнмец** становится активным членом **нелегального** кружка социалистов и редактором социал-демократической газеты. Ему угрожал **арест**, и он был **вынужден** покинуть Германию, несмотря на то, что начал подготовку к защите докторской диссертации. Переехав в Швейцарию, он поступает в знаменитый Цюрихский политехникум для завершения высшего образования, при этом ему пришлось преодолеть немало трудностей, в том числе и материальных.

В 1889 г. **Штейнмец** блестяще заканчивает Политехникум и по совету одного из друзей-американцев решается уехать в США, где нетрудно было найти работу, а полиция не преследовала социалистов.

В те годы, как писал один из биографов, США, благодаря выдающимся изобретениям **Эдисона**, **Белла** и других, стали своеобразной Меккой электротехники. **Штейнмец** хорошо знал историю открытий в этой новой прогрессивной области науки и техники.

Но неказистый вид **Штейнмеца**, незнание им английского языка и отсутствие инженерного опыта никак не способствовали устройству на работу. Ему помог знакомый по Германии – эмигрант, владевший небольшим электротехническим заводом близ Нью-Йорка, где **Штейнмец** и начал свой путь в должности чертежника с очень небольшим окладом. В то время основной областью применения электричества было освещение. Производство электрических машин и аппаратов постоянного тока осуществлялось на основе примитивной эмпирики, научных методов расчёта ещё не существовало. Вскоре на заводе стали изготавливать тяговые электродвигатели, и необычайно образованный чертежник не замедлил высказать предложения об улучшении конструкции этих машин. Его назначают руководителем конструкторского отдела.

Штейнмец уже свободно владел английским языком, начал производить задуманные им расчёты при проектировании машин и аппаратов и очень быстро сумел доказать целесообразность и эффективность своих методов. Он начинает посещать заседания известного Американского института инженеров-электриков, вскоре становится членом этого института, нередко выступая с содержательными сообщениями.

Однажды он публично опроверг выводы одного из видных инженеров о «реакции якоря» в машинах переменного тока. Докладчик не согласился с замечаниями и заявил: «Пусть критик покажет, как это сделать!» **Штейнмец** принял вызов и, произведя весьма сложные расчёты, в той же аудитории доказал свою правоту под общее одобрение слушателей, в том числе и докладчика. Этот случай невероятно быстро укрепил авторитет **Штейнмеца** среди специалистов.

Первым важным открытием **Штейнмеца**, принёсшим ему мировую известность, был вывод формулы для определения потерь на перемагничивание в стальных магнитопроводах машин переменного тока (потерь «на гистерезис»). Показатель, введённый **Штейнмцем**, получил название «*коэффициент Штейнмеца*».

Как это часто бывает, вначале его выводы были восприняты скептически, но после доклада в 1892 г. в Институте инженеров-электриков были одобрены и вскоре вошли в учебники. Методы определения потерь при расчёте конструкций электрических машин и аппаратов сыграли огромную роль в прогрессе электромашиностроения. Молодому учёному и инженеру-конструктору в то время исполнилось лишь 27 лет!

80–90-е годы XIX века в истории электротехники стали переломными. К этому времени были разработаны и получили разнообразное применение электрические машины и аппараты, создана первая практически пригодная лампа накаливания, построены простые и надёжные трехфазные двигатели, осуществлена уникальная линия электропередач переменного тока Лауфен–Франкфурт (Германия) на огромное расстояние – 170 км при напряжении 15 кВ. Было положено начало электрификации: электрическая энергия внедрялась в промышленность, транспорт, быт и связь.

Для создания новых машин и аппаратов организуются крупнейшие электротехнические компании, заметное место среди них занимала американская фирма General Electric Company (**ГЕС**).

В 1893 г. ГЕС решила приобрести предприятия сравнительно небольшой фирмы, на которой работал **Штейнмец**. Договориться с главой фирмы было нетрудно, но как быть со **Штейнмцем**? «Нельзя же было, – как писал один из руководителей ГЕС, – внести его в инвентарный список, как ценно было заинтересовать известного уже специалиста и привлечь его к работе.

Что касается **Штейнмеца**, то его прежде всего интересовала возможность реализовать свои новаторские идеи по проектированию машин и аппаратов переменного тока. В **1893** г. он становится ведущим специалистом фирмы GEC и переезжает в город Линн, где находился головной завод компании. Позднее центр был переведен в ставший широко известным город Скинектеди (штат Нью-Йорк).

В отличие от многих своих современников, среди которых были и известные специалисты, **Штейнмец** глубоко верил в будущее переменных токов и утверждал, что век постоянного тока подходит к концу.

Но сложные процессы, происходящие в цепях переменного тока, в частности, мгновенные и действующие значения, фазовые сдвиги, реактивности и т. д., казались многим учёным и инженерам неподдающимися точным расчётам. **Штейнмец** стремился дать инженеру «надёжное орудие» – необходимые знания и умение применять их на практике.

Чтобы оценить научный и гражданский **подвиг Штейнмеца**, стоит немного рассказать о том времени, когда он начал свои пионерские исследования. В те годы с невиданной остротой развернулась борьба между

сторонниками постоянного и переменного токов. Машины и аппараты постоянного тока, а также электрическое освещение уже около двух десятилетий применялись в промышленности и быту. Владельцы электротехнических предприятий видели в переменном токе угрозу своим капиталам и опасались конкуренции. Их поддерживали многие учёные и инженеры, не верившие в практическое применение переменного тока.

В качестве примера достаточно привести позицию самого знаменитого изобретателя и предпринимателя **Т. А. Эдисона**, на предприятиях которого выпускались машины, аппараты и приборы постоянного тока. Когда в **1889** г. **Эдисона** пригласили ознакомиться с трёхфазным двигателем **Доливо-Добровольского**, он не только отказался от приглашения, но и во всеуслышание заявил: *«Нет, нет, переменный ток – это вздор, не имеющий будущего. Я не только не хочу осматривать двигатель переменного тока, но и знать о нём!»*

По словам одного из биографов **Эдисона**, «король изобретателей», как его называли, проживший долгую жизнь (**1847–1931**) и ставший живым свидетелем грандиозных успехов переменного тока, много отдал бы, чтобы забрать сказанные им слова.

Сторонники постоянного тока прилагали все усилия, чтобы скомпрометировать своих конкурентов. Так, например, введение смертной казни на электрическом стуле в одном из штатов Америки в **1889** г. наглядно подтверждало опасность переменного тока высокого напряжения для человеческой жизни.

Выступая в защиту применения переменного тока, **Штейнмец** впервые убедительно доказывал, что анализ процессов в таких цепях возможен только с помощью высшей математики, которой инженеры владели недостаточно или не знали вовсе. Он разрабатывает **«символический»** метод расчёта сложных цепей переменного тока, принёсший ему всемирную известность. Учёный доказал, что использование применявшихся векторных диаграмм не давало точных результатов. Наиболее эффективным, по его мнению, было применение комплексных чисел, позволявших заменить геометрические операции над векторами алгебраическими действиями с комплексными числами.

Символический метод быстро получил распространение, вошёл в учебники и с успехом применялся инженерами-электриками и радиотехниками. Прошло уже более века, но и **в наши дни он является основой для анализа и расчёта цепей переменного тока**. Сам **Штейнмец** считал, что разработанный им метод является самым крупным вкладом, сделанным им в теоретическую электротехнику.

Первый доклад **Штейнмеца** под названием **«Комплексные числа и их применение в электротехнике»** был сделан в **1893** г. в Чикаго на Международном электротехническом конгрессе. Его выступление было названо специалистами **«замечательным и классическим»**. Кстати, участником этого конгресса был молодой талантливый учёный, будущий изобретатель радиоприемника **А. С. Попов**.

Штейнмец старается быстрее разработать учебное руководство для студентов и в **1897** г. издает свой первый фундаментальный труд **«Теория и расчёт явлений переменного тока»**, вскоре переведённый на немецкий и французский языки, а к **1916** г. этот труд уже выдержал пять (!) изданий.

Учёный, инженер, конструктор, Человек

Авторитет **Штейнмеца** стремительно возрастает, и он становится одним из ведущих учёных электротехников мира. Его называли **«фонтаном идей»** и **«чудодеем электротехники»**. Владельцы GEC говорили, **«...что их главный капитал не в сотнях миллионов долларов, а в гениальном мозгу доктора Штейнмеца»**. Что же касается его социал-демократических убеждений, то хозяева концерна считали это **«чуждостью гения»**.

Диапазон научных и экспериментальных исследований **Штейнмеца** поразителен, он практически охватил все важнейшие направления сильноточной электропромышленности. Среди патентов на его изобретения – генераторы и электродвигатели, трансформаторы, разрядники, электротермические и

светотехнические устройства, **выпрямительная техника**.

Каждый раз, когда возникала потребность в совершенно новых машинах и аппаратах, обращались к **Штейнмецу**. Так, в **1903** г. известный американский изобретатель в области высокочастотной техники и радио, пионер радиолокации **Р. О. Фессенден** попросил **Штейнмеца** помочь ему в разработке высокочастотного генератора, сообщив основные параметры машины. **Штейнмец** построил один из первых в мире оригинальных высокочастотных генераторов, вырабатывавший ток с частотой 10 килогерц. Это был его заметный вклад в развивавшуюся радиосвязь. Позднее на основе его разработок в США были созданы генераторы с частотой 75 и 100 килогерц.

Штейнмец заинтересовался еще одной, мало изученной проблемой – защитой линий электропередач и электросвязи от ударов молнии. Электрические разряды в атмосфере давно привлекали внимание ученых разных стран, были созданы молниеотводы и громоотводы, но подлинная физическая сущность процессов не была установлена.

Штейнмец сам был свидетелем разрушительного действия молнии. Участок, где он работал летом, буквально был разгромлен, повреждены стволы деревьев и крупные вещи в доме, в частности, вдребезги было разбито зеркало. Внимательно осмотрев домик, **Штейнмец** собрал куски зеркала, расположив их между листами стекла, и сумел обнаружить путь разряда. Это был своеобразный «портрет» молнии – никто до него не создавал подобного «макета».

Но чтобы изучить физику атмосферных разрядов, нужно было создать генератор импульсов высокого напряжения, своеобразной искусственной молнии. В наше время такие генераторы широко используются в заводских испытательных лабораториях и в различных установках, известных под названием ГИН.

В **1921** г. **Штейнмец** спроектировал уникальный для того времени ГИН, изготовленный на одном из заводов фирмы, позволявший получать напряжение до 120 киловольт при мощности около 1 млн лошадиных сил. С помощью такого ГИН'а он сумел в общих чертах описать физические процессы, сопровождавшие удары молнии. Вскоре он спроектировал и построил более мощный ГИН, но новые опыты ему не суждено было осуществить из-за **внезапной** кончины.

Ученики и последователи **Штейнмеца** сумели создать ГИН на 10 тыс. киловольт (такого еще не было), который демонстрировался на Всемирной выставке в Нью-Йорке в **1939** г. Зал, где был установлен ГИН, назывался **Steinmetz Hall**.

Кроме фундаментальных исследований в области теоретической электротехники и огромного числа инженерных решений в электротехнической промышленности **Штейнмец** интересовался, как уже отмечалось, и проблемами электросвязи, ему принадлежат оригинальные труды по термодинамике, теории излучения, теории относительности, астрономии и метеорологии. *Можно только удивляться тому, что это сделано одним человеком*. Заметим ещё раз, что многие его труды были переведены на другие языки.

Штейнмец был **первым** известным зарубежным учёным-электротехником, с восторгом воспринявшим известие о плане ГОЭЛРО, и опубликовал в авторитетном американском журнале «Электрикам уорлд» большую статью «**Советский план электрификации России**». Он призывал американские фирмы оказать России финансовую помощь для реализации плана. *Об этом он написал В.И. Ленину и сожалел, что по состоянию здоровья не может посетить Россию. Ленин ответил Штейнмецу очень доброжелательным письмом, и они обменялись фотографиями.*

Велики заслуги **Штейнмеца** в подготовке высококвалифицированных инженеров-электриков в США. С **1903** г. он стал профессором Юнион-Колледжа в Скинкетеди, был автором многотомной библиотеки учебных пособий, подготовил немало специалистов для работы на предприятиях ГЭС.

В **1902** г. Гарвардский университет присвоил **Штейнмецу** учёную степень магистра искусств, а Юнион-Колледж – степень **доктора философии**. Он был президентом Американского светотехнического общества. **Штейнмец** было всего **36** лет, когда он стал **президентом Американского института инженеров-электриков (АИЕЕ, затем IEEE)**. Этот институт наградил его почётной золотой медалью **Эдисона**.

О поразительной скромности **Штейнмеца** говорит его поистине спартанский образ жизни. Не стремился к комфорту и роскоши, не имел своего автомобиля, не носил модных костюмов, ел простую, скромную пищу. **Он всегда был поглощён идеями и творческой работой**.

Его дачный домик, где он любил жить летом, – это небольшая бедно обставленная комната с огромным рабочим «плотницким» столом, похожим на верстак. В столе было много ящиков, где лежали необходимые книги и рукописи, все было удобно для черчения и письма. В домике даже не было телефона. Широко открытое окно выходило в небольшой садик, откуда доносилось пение птиц. **Штейнмец** очень любил природу, птиц, животных и трогательно относился к детям, которых всегда щедро угощал, а они гурьбой бегали за ним, называя его **Daddy Steinmetz!**

За его уродливой внешностью скрывалась **душа доброжелательного человека**, всегда готового помочь каждому, кто в этом нуждался. Он имел на фирме открытый счёт, но никогда не копил денег, раздавая их бедным. После его смерти не осталось никаких сбережений.)

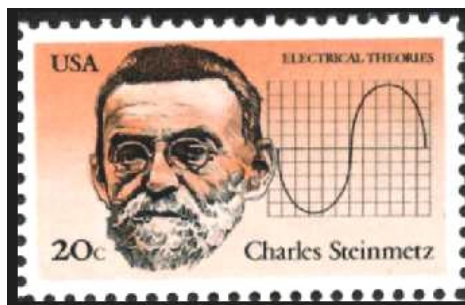
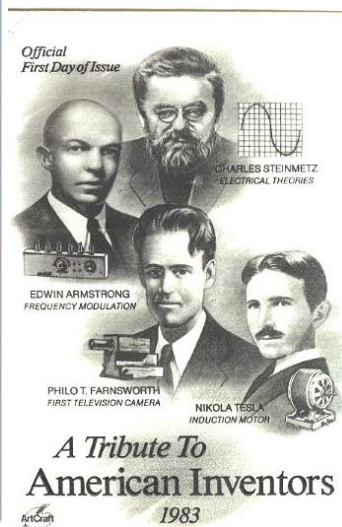
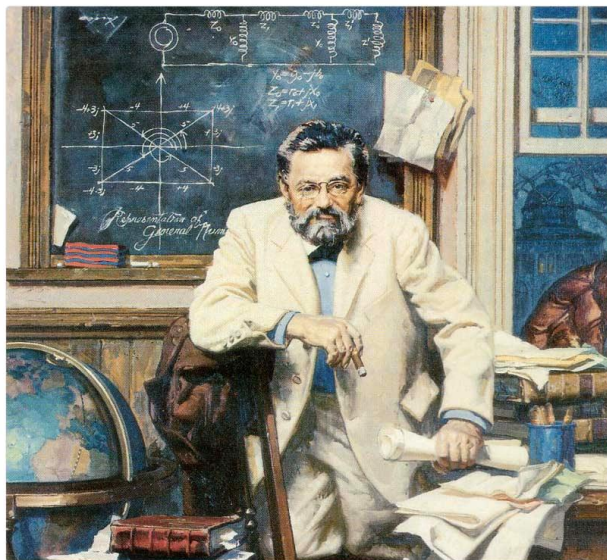
Всю жизнь, несмотря на слабое здоровье, **Штейнмец**, преодолевая недуги, неустанно трудился. Незадолго до смерти он принял приглашение посетить Западные штаты и выступить с докладами. Особым успехом пользовались его лекции «**Электричество и цивилизация**»,

которые нередко посещали до **5 тыс.** человек. Интересная, но утомительная поездка резко ухудшила состояние здоровья **Штейнмеца**, и **26 октября 1923 г.** он **скончался** в возрасте **58 лет**. Как много он мог ещё сделать, если бы прожил, как, например, **Эдисон** и **Тесла** более **80 лет!**

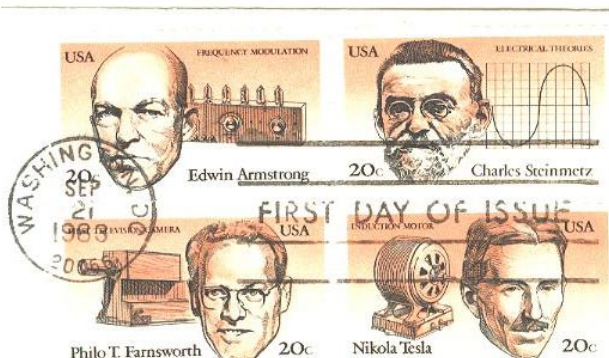
Вся Америка скорбела в связи с кончиной **Штейнмеца**. Когда гроб с его телом опускали в могилу на кладбище в Скинектеди, на предприятиях гигантского концерна GEC были прераны на 5 минут все работы.

Литература

1. **Белькинд Л.Д.** **Чарльз Протеус Штейнмец.** – М.: Наука, 1965.
 2. **Шателен М.А.** **Профессор Ч. Штейнмец** //Электричество. 1923. № 12.
 3. **Шнейберг Я.А.** **Письмо из-за океана** //Наука и жизнь. 1980. № 4.
 4. **Шнейберг Я.А.** (соавтор). **История электротехники** /Под ред. акад. **И.А. Глебова.** – М.: Изд. МЭИ, 1999.
- P.S. См. также: *ElektrotechnischeZeitschrift*, 1905. *Engineering Mathematics*, 1910. – А.М.Р.



Thomas A. Edison and Steinmetz



Изображения из Интернета

Albert Einstein and Charles Steinmetz

© А.М. Репин. 25.8.2010