

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
РУССКОГО ФИЗИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

ЖУРНАЛ РУССКОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ МЫСЛИ

**ЖРФМ, 2015, № 1-12
(ЖРФХО, Т. 87, вып. № 5)**

**Продолжение научного журнала ЖРФХО
РУССКОГО ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА,
возобновивших свою общественную, научную
и издательскую деятельность в России
16 апреля 1991 г.**

Публикует:

- наиболее актуальные, полезные, оригинальные работы соотечественников в области естествознания;
- письма читателей и научные статьи, программы и методики, рекламу и технические предложения, анализ, обзор, прогноз;
- энергетика, экология, охрана здоровья, сельское хозяйство, промышленность, техника, технология, экономика, наука.

*Не чины и звания, ни возраст и профессия авторов,
а степень общественной пользы и оригинальность их мысли –
единственный критерий отбора работ для публикации*

Приоритетная защита всех публикуемых материалов. Предназначен для всех, кому не безразличны современные земные проблемы, кто ищет конкретное поле деятельности для эффективного приложения своих интеллектуальных способностей.

ДЕВИЗ ЖУРНАЛА:

« EXPERIMENTIA EST OPTIMA RERUM MAGISTRA »

« Практика – замечательной мысли наставница »

да Винчи

ПУТЬ К БЕЗТОПЛИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ ПРОЛЕГАЕТ ЧЕРЕЗ ПОНИМАНИЕ РАБОТЫ МАГНИТНОЙ ЦЕПИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МАШИН

Ручкин В. А. (г. Киев, Украина)

Создаётся впечатление, что учебники, в том числе и для ВУЗов, пронизаны очень правдоподобной идеей о том, что энергия (подразумевается одна и та же порция) со входа электрических машин при помощи магнитопровода передаётся на их выход. И похоже, что эта идея крепко укоренилась в головах подавляющего большинства специалистов, в том числе и тех, кто участвует в принятии управленческих решений на том или ином иерархическом уровне.

С момента изобретения электрических машин и по сие время всем им присущ существенный недостаток: при увеличении нагрузки необходимо увеличивать и мощность, которую нужно подводить к их входу, по сравнению с величиной мощности, которую они потребляют при отсутствии нагрузки, то есть при холостом ходе. Даже дипломированные учёные глубоко убеждены в том, что это не **следствие существенного дефекта конструкции** современных генераторов, электромоторов и трансформаторов, а **естественное, закономерное и принципиально неустраняемое явление**, которое в электротехнике соответствует правилу Ленца, а в более широком плане соответствует закону сохранения энергии. Поэтому авторы Большой Советской Энциклопедии относят электрические машины не к источникам энергии, а к устройствам более низкого ранга – всего лишь к преобразователям энергии из одного вида в другой [1], в полном соответствии с законом сохранения энергии и установленного учёными количественного эквивалента одного вида энергии другому.

В 1878 г., когда А. Г. Столетов впервые исследовал намагничивание мягкого железа и построил кривую проницаемости [2, с. 298], использование термина «магнитная проницаемость» было вполне оправдано и отвечало требованиям практики. Но когда были получены экспериментальные доказательства того, что **внутри ферромагнетиков существуют источники магнитодвижущей**

силы (эффект Баркгаузена (1919г.), методы порошковых фигур, разработанные Фрэнсисом Биттером в 1931 году и независимо от него Николаем Акуловым в 1934 году) – уже нельзя было продолжать считать магнитопровод всего лишь пассивным элементом электрических машин; и термин «магнитная проницаемость», применительно к ферромагнетикам, превратился в аналог «флогистона», который дожил до XXI века.

«При внесении ферромагнетика во внешнее магнитное поле начинают поворачиваться и ориентироваться по полю ... сразу целые области так называемого с п о н т а н н о г о (самопроизвольного) н а м а г н и ч е н и я. Поэтому с ростом H магнитная индукция B возрастает очень быстро, и относительная магнитная проницаемость $\mu=B/\mu_0H$ имеет очень большие значения уже при слабых полях. ... В достаточно сильных магнитных полях все домены повернутся по полю, и наступит магнитное насыщение» [3, с. 298].

Так как направление силовых линий внешнего магнитного поля и направление силовых линий магнитного поля, порождённого единообразной ориентацией магнитных полей доменов в образце ферромагнетика совпадают, то магнитодвижущая сила (МДС), порождённая единообразной ориентацией магнитных полей доменов, компенсирует значительную долю падения магнитного напряжения внешнего поля в ферромагнетике. Эта доля составляет $(1-1/\mu)$ -ую часть от магнитного напряжения, приложенного к слою ферромагнетика. (Именно поэтому относительная «магнитная проницаемость» ферромагнетика в μ раз больше магнитной проницаемости вакуума.) В свою очередь, это означает, что **вся энергия магнитного поля внутри ферромагнетика состоит из двух составляющих: энергии нескомпенсированной части внешнего магнитного поля, и значительно большей энергии, которая порождена единообразной ориентацией магнитных полей доменов.**

То есть энергия, возникающая в магнитопроводе электрических машин под воздействием тока проходящего по обмотке, состоит из двух составляющих: энергии оставшейся в магнитопроводе от внешнего источника магнитного поля (нескомпенсированная часть внешнего магнитного поля) и значительно большей энергии, которая порождена единообразной ориентацией магнитных полей доменов. Поэтому ЭДС в генераторе, ЭДС во вторичной обмотке трансформатора при холостом ходе или вращающий

момент в электродвигателе, когда он заторможен, и противоЭДС, когда электродвигатель вращается, – все эти ЭДС создаёт, в основном, составляющая магнитного поля, порождённая единообразной ориентацией магнитных полей доменов, а не энергия, поступающая из сети.

Непосредственной причиной увеличения мощности, которую необходимо подать на вход генератора или на первичную обмотку трансформатора при увеличении нагрузки, является не закон сохранения энергии или правило Ленца, а влияние тока нагрузки на магнитопровод. Поэтому правильнее говорить не о том, что энергия, подаваемая на вход электрических машин, при помощи магнитопровода **передается** на их выход, а о том, что **на выходе современных электрических машин получается столько же энергии, сколько её потребляется из сети** (с учётом потерь). При этом основная доля энергии на выходе электрических машин получается от энергии магнитных полей доменов.

При конструировании электрических машин принципиально важно, какой позиции мы придерживаемся:

1) рассматриваем ферромагнетики только как пассивный элемент, обладающий некоторой магнитной проницаемостью μ , аналогичной проводимости металлов для электрического тока;

2) учитываем появление в магнитопроводе внутренних источников магнитодвижущей силы при нахождении ферромагнетика во внешнем магнитном поле.

Следствиями первой позиции является представление о всеохватывающем характере закона полного тока:

$$\oint_L Hdl = \frac{4\pi}{c} \int_S \left(j_n + \frac{1}{4\pi} \frac{dD_n}{dt} \right) dx,$$

и абсолютная уверенность специалистов в том, что *“Если контур, расположенный в магнитном поле, не охватывает тока, то циркуляция магнитного поля по этому контуру будет равна нулю”* [3, стр. 213]. Поэтому в конструкциях современных электрических машин замкнутый контур магнитопровода и замкнутый контур электрического тока **обязательно взаимно пронизывают друг друга.**

Если придерживаться второй позиции, то львиную долю МДС в замкнутом контуре магнитопровода создают внутренние источники магнитного поля (единообразно ориентированные магнитные поля доменов), которые подвергаются воздействию внешнего магнитного поля. Поэтому для возбуждения током магнитного потока в замкнутом контуре, **вовсе не обязательно**, чтобы ток пронизывал замкнутый контур магнитопровода, как того требует закон полного тока.

«Современная ситуация с практическим использованием энергии круговых молекулярных токов в ферромагнетиках, о которых ещё в 1820 г. говорил Андре Мари Ампер, во многом аналогична ситуации, сложившейся на рубеже 30-х и 40-х годов прошлого века вокруг физики атомного ядра.

С момента открытия Антуаном Анри Беккерелем излучения солей урана в 1896 г. и до установления исследователями огромной внутренней энергии атомного ядра в конце 30-х годов, физикой атомного ядра интересовалась лишь небольшая группа энтузиастов в наиболее развитых странах. Но с момента, когда на рубеже 30-х и 40-х годов был найден способ высвобождения этой огромной энергии, положение кардинально изменилось» [4].

О ферромагнетиках уже известно, что *«Вклад энергии источника тока в возникшую энергию магнетика может быть исчезающе малым ...» [5]*, поэтому можно считать, что этап поиска способов высвобождения огромной энергии круговых молекулярных токов уже наступил, вернее, уже много лет идёт этап поиска способов высвобождения энергии магнитных полей доменов.

В работе [5] описано экспериментально полученное превышение энергии на выходе трансформатора в 13,8 раз по сравнению с энергией, поданной на вход трансформатора. То есть в этой работе Николаем Емельяновичем Заевым (1925 – 2007), [6] было доказано, что **устройство, конструктивно выполненное как обычный трансформатор, может являться источником энергии при наличии развязки между выходом и входом.** В экспериментах, описанных в работе [5], эта развязка выхода и входа осуществлялась посредством разнесения по времени процесса подачи тока в первичную обмотку трансформатора для намагничивания магнитопровода и процесса отбора энергии со вторичной обмотки при подключении нагрузки во время размагничивания магнитопровода.

После переделки на одном из предприятий Екатеринбурга Геннадием Васильевичем Николаевым (1935 – 2008) стандартных трансформаторов, предприятие стало платить за электроэнергию на порядок меньше. Когда в компании, поставлявшей электроэнергию, узнали, что предприятие не свернуло производство, а продолжает работать с прежним размахом, они обратились в суд и после постановления суда трансформаторы были распилены и вывезены с территории предприятия, а вместо них установили стандартные трансформаторы. Г. В. Николаев был уволен с предприятия. То есть способ, применённый Г. В. Николаевым для высвобождения энергии магнитных полей доменов, остался неизвестным.

Один из способов высвобождения энергии магнитных полей доменов предложил Аркадий Анатольевич Степанов. В патенте А. А. Степанова на изобретение №: 2418333 (RU), ослабление влияния тока нагрузки на магнитопровод достигается путём увеличения радиуса витков вторичной обмотки трансформатора (рис. 1).

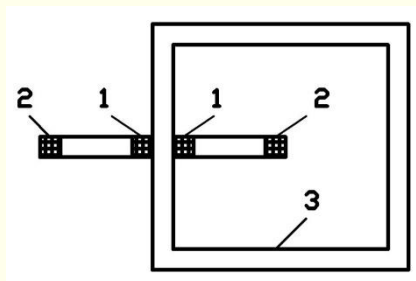


Рис. 1. 1 – первичная обмотка; 2 – вторичная обмотка; 3 – магнитопровод.

Увеличение радиуса витков вторичной обмотки не изменяет величины ЭДС индукции (при соответствующем увеличении длины стержня магнитопровода), так как ЭДС индукции зависит лишь от скорости изменения величины магнитного потока, пронизывающего вторичную обмотку. В тоже время известно [7 с. 432], что напряжённость H в центре кругового тока i обратно пропорциональна радиусу R этого кругового тока:

$$H = \frac{i}{2R}.$$

Можно с некоторым приближением считать, что в трансформаторе Степанова ампервитки первичной обмотки создают в магнитопроводе напряжённость H во столько раз больше, чем (такие же) ампервитки вторичной обмотки, во сколько раз радиус первичной обмотки меньше радиуса вторичной обмотки.

Ослабление влияния тока нагрузки на магнитопровод (нагрузка в меньшей степени шунтирует первичную обмотку) позволило в трансформаторе Степанова применить явление резонанса токов при подаче энергии на первичную обмотку, что в Q раз увеличивает эффективность намагничивания магнитопровода (Q – добротность резонансного контура, образованного первичной обмоткой и подключённого параллельно ей конденсатора).

Таким образом, для увеличения отношения выходной мощности ко входной в трансформаторе Степанова применены два хорошо известных явления: (1) ослабление магнитного поля в центре кругового тока с увеличением его радиуса и (2) резонанс токов.

Во время демонстрации работы трансформатора Степанова [8], при подаче мощности в 42 ватта на его вход, на выходе трансформатора была получена мощность 500 ватт.

Грубо говоря, 42 ватта мощности в трансформаторе Степанова расходуются на создание в магнитопроводе энергии некомпенсированной части внешнего магнитного поля, а 500 ватт получаются от энергии, которая порождена единообразной ориентацией магнитных полей доменов.

Приведённые цифры (42 и 500) позволяют утверждать, что на основе трансформатора Степанова уже сейчас можно создать безтопливный источник энергии: усилитель мощности, которым является трансформатор Степанова, достаточно дополнить положительной обратной связью для генерации непрерывных синусоидальных колебаний.

Другой способ получения развязки между выходом и входом трансформатора демонстрирует экспериментальный макет невзаимного трансформатора, предложенного автором (рис.2), который вообще **не должен работать, если** продолжать считать магнитопровод пассивным элементом магнитной цепи. Для более полного восприятия конструкции экспериментального макета на рис. 3 приведён и его вид сбоку в более крупном плане.

Невзаимный трансформатор состоит из трёх частей:

- первичной обмотки (она лежит на магнитопроводе сверху);

- магнитопровода;
- вторичной обмотки (её витки находятся внутри магнитопровода).

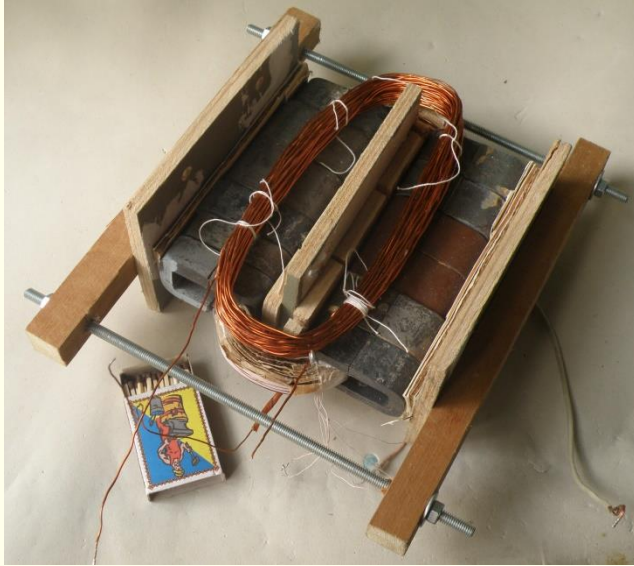


Рис. 2. Экспериментальный макет невзаимного трансформатора

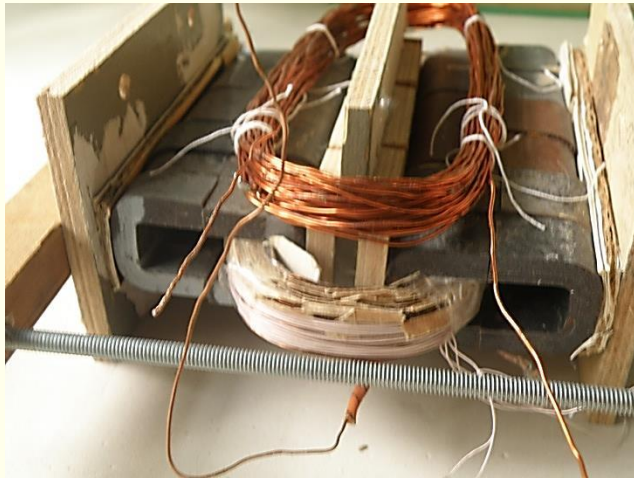


Рис. 3. Экспериментальный макет невзаимного трансформатора. Вид сбоку

При прохождении переменного тока по первичной обмотке, которая не пронизывает замкнутый контур магнитопровода, происходит возбуждение магнитного потока в магнитопроводе.

Возбуждение магнитного потока в магнитопроводе при столь необычных условиях можно пояснить тем, что напряжённость магнитного поля, создаваемая током, проходящим по первичной обмотке, намагничивает стенку магнитопровода, прилегающую к первичной обмотке. То есть в стенке магнитопровода, прилегающей к первичной обмотке, под воздействием внешнего магнитного поля появляются внутренние источники МДС. В тоже время стенка магнитопровода, прилегающая к первичной обмотке является экраном, ослабляющим напряжённость внешнего магнитного поля воздействующего на противоположную стенку магнитопровода.

Изменение магнитного потока, охватывающего вторичную обмотку, возбуждает во вторичной обмотке ЭДС.

При прохождении переменного тока по вторичной обмотке возбуждения ЭДС в первичной обмотке не происходит.

Экспериментальный макет невзаимного трансформатора можно охарактеризовать следующими основными показателями.

Первичная обмотка – 42 витка проводом диаметром 1 мм. Индуктивность без магнитопровода 330 μH , индуктивность с магнитопроводом (рис. 1) 340 μH . Вторичная обмотка – 117 витков проводом диаметром 0,5 мм. Индуктивность без магнитопровода 3200 μH , индуктивность с магнитопроводом (рис. 1) 18300 μH . При токе в первичной обмотке 0,65 А с частотой 1000 Гц, во вторичной обмотке создавалась ЭДС 2,4 В. При подключении ко вторичной обмотке нагрузки в 1000 Ом, её выходное напряжение составило 1,3 В. При токе в первичной обмотке 0,8 А с частотой 1000 Гц, во вторичной обмотке создавалась ЭДС 3,4 В. При подключении ко вторичной обмотке нагрузки в 1000 Ом, её выходное напряжение составило 1,6 В.

Столь скромные результаты эксперимента можно пояснить следующими причинами:

- используется лишь нижняя половина магнитного поля, создаваемого током в первичной обмотке;
- внешним магнитным полем намагничивается лишь незначительный участок магнитопровода;

- ленточный магнитопровод препятствует проникновению внешнего магнитного поля в нижние слои стенки магнитопровода, которая прилегает к первичной обмотке;

- большое магнитное сопротивление магнитопровода, о чём свидетельствует малое возрастание индуктивности вторичной обмотки при помещении её в магнитопровод.

Однако, несмотря на столь скромные результаты, **удалось доказать работоспособность** экспериментального макета невзаимного трансформатора. Испытания показали, что при одинаковой величине ампервитков в первичной и вторичной обмотках, передача энергии (по напряжению) от первичной обмотки во вторичную обмотку в макете невзаимного трансформатора происходит более чем в 50 раз эффективнее, чем в обратном направлении.

В отличие от трансформатора Степанова, в котором ослаблено влияние тока нагрузки на режим работы магнитопровода, в экспериментальном макете (и всех возможных последующих его улучшениях) влияние ампервитков тока нагрузки на режим работы магнитопровода гораздо сильнее, чем влияние ампервитков тока первичной обмотки. Поэтому применение резонансного режима работы первичной обмотки желательно для получения практически значимых результатов, так как МДС, создаваемая ампервитками первичной обмотки, должна несколько превышать МДС, создаваемую ампервитками вторичной обмотки, по которой проходит ток нагрузки.

Можно ожидать, что в результате совершенствования конструкции невзаимного трансформатора показанного на рис. 2, возможно создание усилителя мощности [9, с. 16], а на его базе может быть построен безтопливный источник энергии, который представляется автору в виде невзаимного трансформатора охваченного положительной обратной связью, переводящей усилитель мощности в режим генерации непрерывных колебаний.

Принцип отвода энергии собственного магнитного потока образца ферромагнетика в нагрузку, при замыкании собственного магнитного потока образца ферромагнетика помимо источника внешнего поля, может быть применён и при конструировании электромоторов.

На рис. 4 и рис. 5 схематически представлен принцип работы электромоторов, в которых реализован отвод энергии собственного

магнитного потока образца ферромагнетика в нагрузку, при замыкании собственного магнитного потока образца ферромагнетика помимо источника внешнего поля.

Элементы электромотора, расположенные в верхней части рис. 4 и рис. 5, могут двигаться вправо или влево относительно элементов электромотора, расположенных в нижней части. Изменяя направление тока в обмотках (источниках внешнего магнитного поля), можно создавать силы притяжения и отталкивания между полюсами ротора и статора. Следует отметить, что в обмотках электромоторов подобной конструкции при вращении ротора не создаётся противоЭДС, на преодоление которой расходуется значительная часть мощности, подводимой к современным электромоторам.

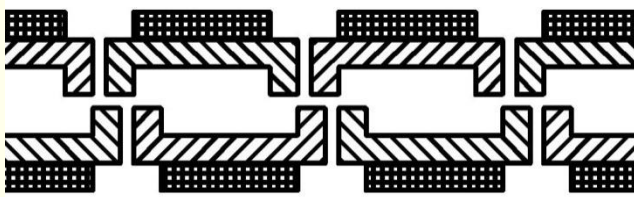


Рис. 4. Принцип работы электромотора с отводом энергии собственного магнитного потока магнитопровода в нагрузку при замыкании собственного магнитного потока магнитопровода помимо источника внешнего магнитного поля

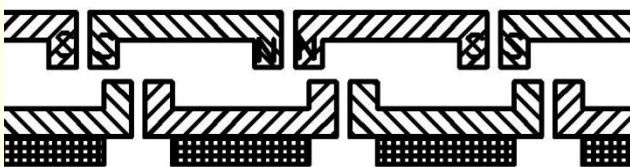


Рис. 5. Принцип работы электромотора с отводом энергии собственного магнитного потока части магнитопровода (с обмоткой) в нагрузку при замыкании собственного магнитного потока этой части магнитопровода помимо источника внешнего магнитного поля в виде обмотки с проходящим по ней током

По мнению автора, **принцип отвода энергии собственного магнитного потока образца ферромагнетика в нагрузку, при замыкании собственного магнитного потока образца ферромагнетика помимо источника внешнего поля** (как это реализовано в экспериментальном макете рис.2), **и является ключом для овладения энергией круговых молекулярных токов.**

В заключение следует отметить, что многое, сказанное о внутренних источниках МДС (и заключённой в них энергии) в ферромагнетиках, можно повторить и о внутренних источниках ЭДС в сегнетоэлектриках. А из этого следует, что закон полного тока и закон электромагнитной индукции должны быть скорректированы с учётом существования внутренних источников МДС в магнитопроводах и внутренних источников ЭДС в сегнетопроводах. На основе обоих скорректированных законов и должны конструироваться электрические машины нового поколения [10, 11, 12].

Литература

1. Электрическая машина // Большая Советская Энциклопедия. Изд. 3-е. Т. 30. Экслибрис - Яя. – М.: Советская Энциклопедия, 1978. – 632 с.
2. Телеснин Р. В. И Яковлев В. К. Курс физики. Электричество. 2-е изд. М.: Просвещение, 1969. – 488 с.
3. Зисман Г. А. Курс общей физики / Г. А. Зисман, О. М. Тодес. – Т. 2. – М.: Наука, 1969. – 368 с.
4. Рукин В. А. Новый источник энергии – на службу Украине. / Украинская Техническая Газета. 02.12. 2013.
5. Заев Н. Е. Феррокессор – конвертор тепловой энергии в электрическую // Электротехника. – 2000. – № 3. – С. 53 – 55.
6. Заев Н. Е. Новые грани физики. Теория и эксперимент. – Москва, «Общественная польза», 1996 // Энциклопедия Русской Мысли. Том 7.
7. Яворский Б. М. и Детлаф А. А. Справочник по физике для инженеров и студентов вузов. Издание пятое. М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. литературы. 1971. – 940 с.
8. Трансформатор (усилитель мощности) Аркадия Степанова <http://x-faq.ru/index.php?topic=1316.0>

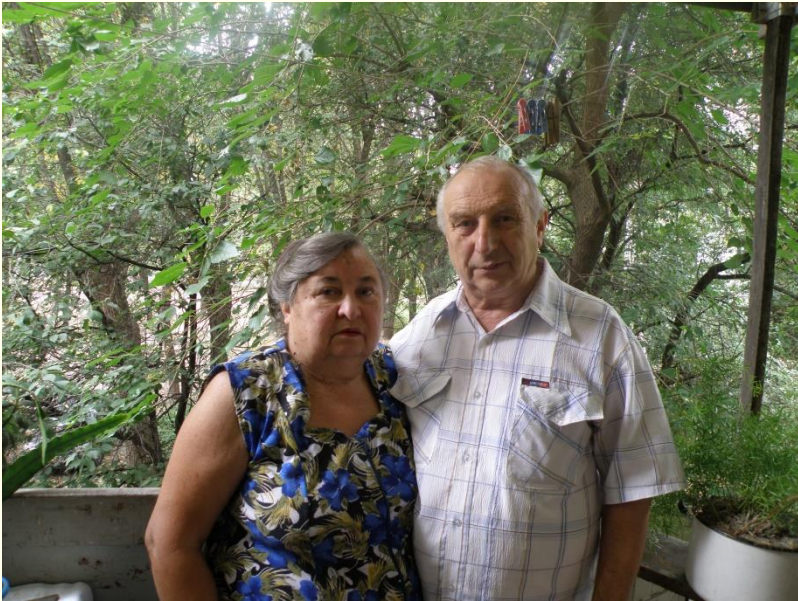
Русское Физическое Общество

9. Ручкин В. А. Новое об электромагнетизме. Введение в невзаимные электромагнитные системы / В. А. Ручкин. – К.: Знання України, 2012. – 23 с. – Библиогр.: с. 23.

10. Ручкин В. А. Электрические машины нового поколения / В. А. Ручкин. – К.: Знання України, 2013. – 19 с. – Библиогр.: с. 19.

11. Ручкин В.А. Электрические машины нового поколения / Энциклопедия Русской Мысли, Том 20: Доклады Русскому Физическому Обществу, 2013, Часть 2. – Москва, «Общественная польза», 2013. Стр. 88–99.

12. Тарасов В.А., Ручкин В.А., Добрийвечер Н.Н. Невзаимная электромагнитная система – усилитель мощности и источник энергии / Журнал «Русская Мысль», 2014, стр. 142–148.



Валентин Александрович Ручкин со своей супругой на даче

Ручкин Валентин Александрович, – член-корреспондент Международной академии компьютерных наук и систем, кандидат технических наук – в 1956 г. окончил киевское высшее инженерное радиотехническое училище войск ПВО, в 1958–1979 годы преподаватель в высших военных училищах. 1980–1995 годы научный сотрудник факультета кибернетики Киевского государственного

университета. Сфера научных интересов – статистический анализ экспериментальных данных. 1996–2004 годы научный сотрудник Научного центра радиационной медицины Академии медицинских наук Украины. Тематика работы – статистический анализ данных лабораторных анализов.

Автор четырёх изобретений и свыше 50 научных трудов. Экспериментально доказал некорректность леммы Неймана – Пирсона для отношений сигнал/шум более 0,5 по напряжению. Предложил более общий критерий, чем критерий отношения правдоподобия. Автор нового класса *невзаимных электромагнитных систем* и новых уникальных электромагнитных устройств на их основе, показал, что на базе стандартных однофазных и трёхфазных электрогенераторов возможно создание автономных силовых агрегатов, не требующих топлива для выработки электроэнергии, предложил конструкции *электрических машин нового поколения*, использующих внутренний источник МДС (энергию круговых молекулярных токов) в ферромагнетиках, а также использование внутренних источников ЭДС в сегнетоэлектриках; показал, что закон полного тока и закон электромагнитной индукции должны быть скорректированы с учётом существования внутренних источников МДС в магнитопроводах и внутренних источников ЭДС в сегнетопроводах. Ведущий научный эксперт Русского Физического Общества.

