

Рецензия на статью М.С. Кринкера и В.Е. Пригожина “Внутренние линии передачи энергии как источники локализованных полей вращения - полевых гироскопов”

В.Т. Поляков¹

I. АКТУАЛЬНОСТЬ

Сам факт появления рецензируемой статьи заслуживает всяческого одобрения. Поставленные в ней вопросы весьма злободневны. Мы существуем в далеко еще не познанном мире, где известное и, казалось бы, твердо установленное представляется крошечным островком в безбрежном океане неизвестного. Любые изменения окружающей среды неизбежно сказываются и на нас самих, причем влияние может быть и позитивным и негативным. Особенно непредсказуемы быстрые техногенные изменения в окружающем нас мире. Так, с появлением беспроводной связи, радиовещания, телевидения и промышленных ВЧ установок (а теперь и бытовых СВЧ печек) люди оказались погружены в море электромагнитных излучений (ЭМИ), радикально отличающихся от естественных (и, следовательно, привычных) по интенсивности, спектральному составу и характеру модуляций.

Особенно быстро, всего за несколько недавних лет внедрилась сотовая связь. Далеко не все ее абоненты имеют представление о том, что в их миниатюрном аппаратуре есть целая радиостанция, и ее передатчик периодически включается независимо от воли пользователя, связываясь с базовой станцией (я ужаснулся, когда узнал, что внучка на ночь кладет включенный телефон под подушку!). Впрочем, нет худа без добра, и знакомый бизнесмен, часто разговаривая по сотовому телефону, избавился от хронического гайморита.

О вреде излучений сотовых телефонов, их базовых станций и различных беспроводных устройств типа Wi-Fi, Wi-Max только начинают говорить, но как-то робко, и серьезных исследований либо нет, либо их результаты замалчиваются. В то же время польза и удобства этих аппаратов несомненны, и об этом говорят много. Но надо же рассматривать возникающие проблемы со всех сторон и выявлять, а не замалчивать возможные негативные последствия. Когда это сделано, находятся и

средства защиты. Никто же не заставляет отказываться от весьма токсичных или радиоактивных веществ, нужных в промышленности и в быту, просто надо знать об их опасности и следовать соответствующим правилам их применения! Рецензируемая статья как раз и направлена на выявление побочных негативных воздействий электромагнитного “смога” на здоровье людей. Сделана попытка выявить и некоторые механизмы этих воздействий, в частности, вредное влияние электромагнитных полей на кровеносную систему.

II. СИНФАЗНЫЕ И ПРОТИВОФАЗНЫЕ ВОЛНЫ В ЛИНИЯХ

Привычное представление о том, что в двухпроводных линиях заряды на проводах противоположны и равны, а токи в каждом сечении разнонаправленны, справедливо лишь для силовых сетей (50 Гц) и “хороших” телекоммуникационных линий (витая пара). Излучение таких линий (противофазные волны на проводах) невелико и, соответственно, наводки внешних полей малы. Именно такой, весьма благоприятный случай и изображен на рис. 4 рецензируемой статьи. На деле в рассматриваемом вопросе все обстоит гораздо хуже! Внешнее поле синфазно действует на оба сетевых провода и для высокочастотных (ВЧ) наводок оба провода действуют как один, уединенный в пространстве проводник – антенна, принимая и переизлучая внешние наводки (Рис. 1)!

Потребитель (правая часть рисунка), будь то электрическая лампочка или цифровой ресивер, реагирует только на разность потенциалов между проводами линии, в то время как синфазная ВЧ наводка встречает на конце линии обрыв или некоторую емкостную нагрузку в виде корпуса электроприбора. В любом случае практически полное отражение синфазной волны гарантировано, и вся линия со стоячей волной помехи работает как антенна с размером, равным длине линии! Легко видеть, что третий провод нейтрали не спасает, а только ухудшает ситуацию, снижая общие потери.

¹ Чл.-корр. РАЕН, проф. каф. телекоммуникаций РосНОУ, к.т.н., ra3aae@mail.ru.

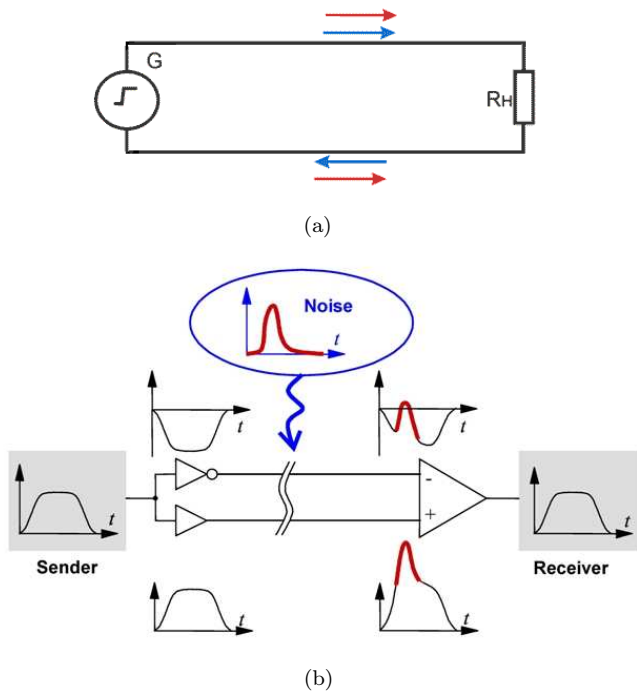


Рис. 1. Синфазная помеха: синие стрелки - сигнал, красные - помеха (http://www.sigma-is.ru/articles/art_tz_3_2012.html).

Теперь представьте, для примера, что длина линии оказалась равной четверти длины волны ВЧ наводки и линия кончается настольной лампой у изголовья вашего дивана. Совершенно неважно, горит ли лампа, и есть ли у нее выключатель – вы получите напряжение ВЧ на лампе $U = ELQ$, где E – напряженность внешнего поля, L – эффективная длина линии, Q – добротность получившегося четвертьволнового резонатора. Положив $E = 5$ В/м (предельная норма СанПиН), $L = 20$ м, $Q = 30$ получим $U = 3$ кВ, а на расстоянии 1 м от лампы напряженность наведенного поля соответственно около 3 кВ/м, что в 600 раз превысит норму.

А. О вращающихся полях и тороидальных структурах

Благодарю авторов за то, что они обратили внимание на мою статью “О ближнем поле приемной антенны”. Сразу вспомнились трудности, связанные с ее публикацией, хоть и прошло десятилетие. “Солидные” журналы, включая “Радио”, отказались, и статья увидела свет только благодаря любезности О. Бородина, тогдашнего издателя любительского журнала CQ-QRP. Спустя полгода она появилась и в журнале “Схемотехника” (2006, №3, 4 - март, апрель), и то ввиду хорошего знакомства с главным редактором С. Бирюковым. Статья имела продолжение – на одном из семинаров НТОРЭС присутствовал зам. главного редактора строительного журнала, весьма удивленный тем, что арматура зданий и других конструкций может переизлучать электромагнитные волны. Так, по его предложению, появилась статья “Дома-антенны” (Строительные материалы, оборудование, технологии

XXI века. – 2005, №11, с. 62-65. www.stroyamat21.ru), написанная в очень популярном стиле. Через полтора года ее опубликовал и С. Бирюков под более “мягким” заголовком “О ближнем поле случайных и суррогатных антенн” (Схемотехника – 2007, №4). Ее удобно посмотреть на сайте http://rfanat.ru/s21/bliz_pole.html, хоть там и вкрались несколько незначительных ошибок в тексте и формулах. Впрочем, подобные “хождения по мукам” авторам и читателям ЖФНН, вероятно, очень знакомы.

К сожалению, в упомянутых статьях я рассматривал и считал только абсолютные значения напряженности поля, безотносительно к его структуре. Авторы рецензируемой статьи продвинулись гораздо дальше, описав полевые гироскопы (ПГ), образованные суперпозицией полей. Совершенно справедливо их утверждение о возникновении ПГ на любых неоднородностях, нарушающих структуру первичного поля. Даже на ровной горизонтальной поверхности раздела сред с комплексной диэлектрической проницаемостью (например, воздух-земля) возникает вращение вектора E полого падающей радиоволны, что в учебниках ошибочно называют эллиптической поляризацией: Рис. 2.

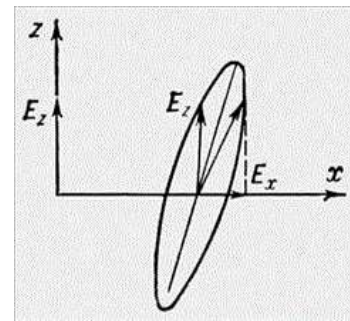


Рис. 2. Вращение вектора E полого падающей радиоволны.

На самом деле кроме исходного вектора E_z возникает вектор E_x (продольная компонента волны), сдвинутый по фазе, и результирующий вектор вращается в плоскости распространения волны в направлении оси x .

Еще интереснее форма ПГ у открытого конца однопроводной линии, где узел тока и пучность напряжения. Там ПГ имеет форму тороида, как бы висящего над концом линии, напоминая колечко дыма над трубкой курильщика. Такое колечко в газодинамике – весьма устойчивая структура, и вполне достойный объект дальнейших исследований. Сразу вспоминается В.Е. Жвирблис с его “Игрой в бублики” (<http://www.trinitas.ru/rus/doc/0016/001c/00161902.htm>). Вполне вероятно, что биологическое действие ПГ значительно сильнее действия однородных полей. И не только на кровеносную систему, а еще и на нервную! Ведь нервные каналы гораздо лучше проводят наведенные ВЧ токи, чем мышечная ткань. Но все это – предметы дальнейших подробных и убедительных исследований.

Не буду останавливаться на лозоходстве и вращении рамок, поскольку недостаточно сведущ в этих вопросах. Отмечу только, что периодичность отклика, несомненно связанная с длиной волны, несколько меня не удивила. Самому случалось наблюдать периодичность силы сигнала, казалось бы, на ровном месте при движении автомобиля на СВ, при прогулке по чистому полю на УКВ, правда, с помощью радиоприемников, а не рамок. Подробнее об этом рассказано в статье “Продольные волны на Земной поверхности” – <http://qrp.ru/cqqr-magazine/481-cq-qrp-24>.

III. PLC КАК ЯРКИЙ ПРИМЕР ГОЛОВОТЯПСТВА

Нередко “прогресс” двигают хорошие специалисты в узких областях знаний, но весьма ограниченные и узколюбые в остальном. Power Line Communication (PLC) часто выдают за современную и экономически выгодную технологию широкополосного доступа, совершенно не рассматривая другие ее аспекты. Ясно, что разрабатывали ее компьютерщики, понятия не имеющие об электромагнитной совместимости и экологии. Реклама “Интернет через розетку” во всю стену многоэтажного дома в “Цифровом районе Жулебино” мозолит глаза всем, выезжающим из Москвы по Рязанскому шоссе. Проживающие же там радиолюбители и простые радиослушатели говорят, что радиоприем там стал абсолютно невозможен. Диапазоны ДВ, СВ и КВ забиты широкополосной цифровой помехой полностью. Борьбу с PLC ведут журнал Broadcasting и сайт <http://radiostation.ru>, но с весьма незначительным успехом. Насколько мне известно, эти технологии внедряют и в США, и в Канаде. Суть технологии ясна из картинке с сайта МГТС - Рис. 3.

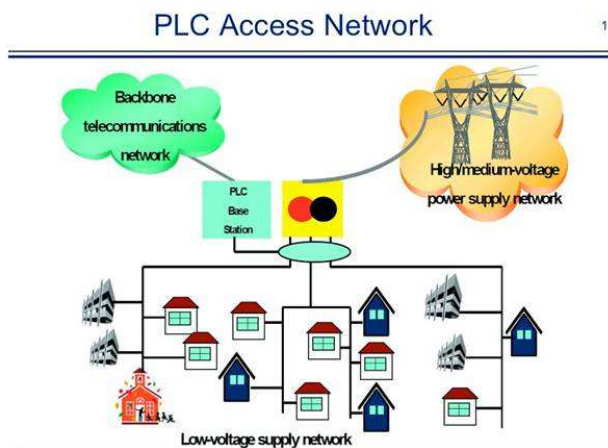


Рис. 3. Технология PLC (<http://telekomza.ru/2013/02/14/mgts-predlozhila-abonentam-polzovatsya-ip-tv-iz-rozetki/>).

Обратите внимание на форму модулированного сигнала (Рис. 4) – это что-то! Об экологии и совместимости там, естественно, речи нет. Есть 2,5 строчки на сайте разработчиков (<http://www.russianelectronics.ru/developer-r/review/2191/doc/47175/>): “Кроме того,

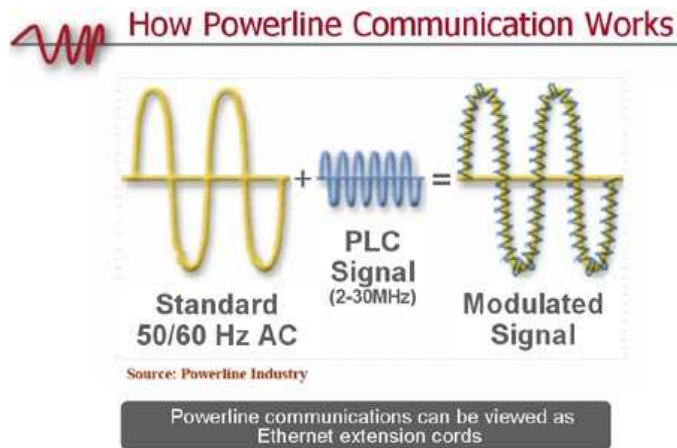


Рис. 4. Технология PLC (рис. из <http://geektimes.ru/post/137684/>).

при организации связи должна быть обеспечена электромагнитная совместимость, т.е. необходимо снизить побочные электромагнитные излучения, возникающие в процессе передачи данных”. И это все, что там сказано.

После прочтения рецензируемой статьи мне стало ясно, что PLC следует запретить, повсеместно и навсегда, как смертельно опасную технологию для здоровья. Хотя в двухпроводную электросеть широкополосный PLC сигнал вводится как симметричный противофазный (см. Рис. 1), на неоднородностях сети он немедленно превращается в синфазный, и распространяется как по однопроводной линии-антенне, заполняя помехами весь объем зданий. Неоднородностью служит любой выключатель, разрывающий, как правило, только один провод сети. Возникновение на открытых концах линий (розетках, лампах, бытовых электроприборах) перенапряжений ВЧ в десятки и сотни вольт круглосуточно гарантирован, причем эти линии “сами выберут” из широкополосного возбуждающего цифрового сигнала (2 – 30 МГц) свои резонансные частоты.

Заканчивая рецензию на несколько печальной ноте, мне остается только поблагодарить авторов написание этой полезной, нужной и своевременной статьи.