



РЕАЛЬНЫЙ ФОТОН — ОСНОВА РЕАЛЬНОЙ РАДИОВОЛНЫ

АНАЛИТИЧЕСКОЕ РАССМОТРЕНИЕ ПУБЛИКАЦИИ К.П. ХАРЧЕНКО
«ФОТОН — РЕАЛЬНОСТЬ ФУНДАМЕНТА ПРИРОДЫ»

В. Н. Сухарев

ОАО «Радиотехнический институт имени академика А.Л. Минца»

В № 6(36) за 2004 год журнала «ИНФОРМОСТ» — «Радиоэлектроника и Телекоммуникации» опубликована статья К.П.Харченко «ФОТОН — реальность фундамента Природы» (см. с. 52). Публикация является логическим продолжением цикла статей данного автора в названном журнале, посвященных разгадке одной из тайн Природы — что физически представляет собой РЕАЛЬНАЯ РАДИОВОЛНА, как она излучается, распространяется и принимается, каков ее истинный «портрет»?

➤ Основываясь на современных научных знаниях и официальных воззрениях, констатирующих, что «радиоволны, как и свет, это поток фотонов соответствующей частоты ω » [1, 2, 5, 12], автор комплексного системного проекта «Анатомия реальной радиоволны» К.П.Харченко рассмотрел в предыдущих своих публикациях [19–23] процессы зарождения, излучения и приема радиоволн.

В данной статье он вплотную подошел к выяснению «физического портрета» материальной основы радиоволны — ФОТОНА, следуя в фарватере избранного им курса оказания помощи теоретической физике с целью скорейшего выхода ее «из лабиринта заблуждений Д. Максвелла, Д. Пойнтинга, Г. Герца на дорогу совершенно новых представлений о комплексах материальных тел, сил их взаимодействия и возникающих процессов, взаимосвязанных в общую цепь событий, именуемую РЕАЛЬНОЙ РАДИОВОЛНОЙ» [23].

Свое уникальное исследование «Анатомии реальной радиоволны»

и ее материальной основы — ФОТОНА — автору первым в истории теоретической физики удалось провести на должном уровне и без применения «умопомрачительных» математических построений, являвшихся почти полтора десятилетия «основой» электродинамики Д.Максвелла. По всей видимости, имевшаяся априорная неудовлетворенность автора электродинамикой Д.Максвелла, глубоко осознанная им в процессе своей многолетней исследовательской и практической деятельности по разработке и созданию радиоизлучающих систем (радиоантенн), и послужила толчком к началу проведения собственных исследований по «анатомии реальной радиоволны». Подобная неудовлетворенность, следует отметить, имеет весьма глубокие исторические корни, о чем аргументировано говорится и в официальном «Заключении государственной экспертизы на проект «Анатомия реальной радиоволны»:

«Неудовлетворенность классической электродинамикой, базирующейся на широко известном труде Максвелла, восходит, по-видимому, к тому времени, когда Планк приступил к решению проблемы излучения абсолютно черного тела, что привело к созданию квантовой физики. Эта неудовлетворенность имеет место и в настоящее время, что следует признать правомерным» [5, с.1].

В итоге проделанной работы специалистом в области антенной техники оказалась практически полностью «просветленной» физика возникновения, излучения, распространения и приема реальных радиоволн. Об актуальности этой работы в вышеупомянутом «Заключе-

нии государственной экспертизы...» говорится буквально следующее:

...«имеются весьма веские причины критического отношения к электродинамике Максвелла, и эта тема, несомненно, требует адекватной разработки.

По этой причине с критическим отношением К.П. Харченко к электродинамике Максвелла следует согласиться, и тему разработки «анатомия радиоволны» признать весьма актуальной, поскольку она затрагивает принципиальные вопросы теоретической физики, в частности, объединения классической и квантовой физики, т.е. глобальной проблемы, которая все еще не решена» [5, с. 2].

Перед началом аналитического рассмотрения материала статьи «ФОТОН — реальность фундамента Природы» позволю себе сделать небольшое отступление от основной темы повествования.

В середине шестидесятых годов прошлого столетия автор настоящего исследования был студентом радиотехнической специальности факультета радиоэлектроники летательных аппаратов (ФРЭЛА) Московского ордена Ленина авиационного института имени Серго Орджоникидзе (МАИ). В числе фундаментальных курсов при подготовке радиоинженеров в МАИ, как впрочем, и в других ВУЗах страны, наряду с высшей математикой, читался и курс общей физики, состоящий из всех основных разделов. На всю жизнь автору настоящего исследования запомнились слова преподавателя кафедры физики МАИ, сказанные им на первой (вводной) лекции перед началом чтения раздела «Оптика»: «СВЕТ — ЭТО ДЕЛО ТЕМНОЕ».

Понимание «темноты света» многими поколениями ученых и специалистов, работавших и продолжающих работать на протяжении многих десятилетий в сферах изучения и практического применения электромагнитных колебаний и волн, к которым относится и свет, приходило постепенно, по мере становления и развития наук об электромагнетизме, в том числе и науки о свете — оптики, что было обусловлено прежде всего необходимостью решения прикладных задач по применению света, а также электромагнитных колебаний других диапазонов в практической деятельности людей. При этом, к наиболее «темным местам света» все это время относился, к примеру, и его дуализм — проявление корпускулярных и волновых свойств одновременно.

Человечеству давно известно, что свет представляет собой поток электромагнитной энергии, проявляющейся материально в виде непосредственно наблюдаемых человеком (видимых человеческим глазом электромагнитных излучений в спектральном диапазоне частот от 0,76 мкм до 0,4 мкм — так называемый «белый» свет) и непосредственно не наблюдаемых (но в определенных частях электромагнитного спектра, например, в инфракрасном, реально ощущаемых человеком в виде теплового воздействия) электромагнитных полей.

Носителями электромагнитных полей всех спектральных диапазонов (в том числе и световых, и радиоволн), как известно, являются ФОТОНЫ — элементарные порции (корпускулы, кванты, частицы) электромагнитной энергии.

Существование фотонов убедительно доказывается многочисленными исследованиями и экспериментами. В то же время огромный опытный материал не позволяет рассматривать квантовую природу света как единственно правильную и не позволяет отказаться от представления о непрерывности электромагнитного поля.

Наиболее яркие противоречия возникают при рассмотрении интерференционных явлений, столь изящно объясняющихся волновым характером электромагнитного поля и совершенно непонятных с корпускулярной точки зрения ([2], с.389–390).

Подобный пробел в познании законов Природы и в уяснении физической сущности процессов и явлений, происходящих при изучении и практическом использовании реальных радиоволн и их носителей — фотонов, существовал с самого начала работ по становлению и развитию теории электромагнетизма [3].

В работе [2], в частности, отмечается следующее: «в познании вещества физика ушла значительно дальше, чем в учении об электромагнитном поле», и далее: «К сожалению, значительно хуже обстоит дело с созданием теории электромагнитного поля (материи), так называемой квантовой электродинамики. Такой законченной теории не существует. Ввиду принципиальных противоречий, имеющих место в квантовой электродинамике, ее отдельные успехи, выражающиеся в установлении новых закономерностей, связывающих поле и частицы, не могут быть обобщены и взаимоотношение между фотонами и электромагнитным полем не может считаться выясненным» ([2], с.390).

Короче (говоря словами героев стереоскопического фильма «Таинственный монах», посвященного деятельности наших чекистов в годы становления Советской власти у нас в стране в начале 20-х годов прошлого столетия*), «Наш путь во мраке» — это пароль (при встрече чекистов во вражеском тылу), а ответ — «Во истину во мраке».

Таковы, примерно, были и есть ощущения людей, сталкивающихся с непознанными процессами, явлениями и загадками Природы, в том числе и в процессах познания природы света.

И вот, наконец, в 2004 году XXI века мрак рассеялся — появилась пионерская работа известного российского ученого и специалиста К.П. Харченко, около 50 лет своей жизни (судя по датам опубликованных им, начиная с 1956 года [45] печатных трудов) посвятившего исследованиям, разработке и практическому внедрению высокоэффективных радиоприемных и антенных систем в военную и гражданскую радиосвязь, радиовещание, телевидение, ракетно-космическую технику, радиоразведку и в другие сферы применения антенной техники. Данную публикацию К.П. Харченко смело можно называть (почти по Н.А.Островскому)

«Лучом света в темном царстве заблуждений классической электродинамики Д. Максвелла и его последователей».

В своем исследовательском труде автор рассматриваемой статьи отмечает, что появлению новой частицы ФОТОН способствовали работы М. Планка, на основе которых в 1905 году А. Эйнштейном и было дано указанное название этой частице, являющейся носителем СВЕТА. Последующие научные и экспериментальные исследования показали, что фотон обладает двойственными свойствами (частицы и волны), имеет целый ряд идентификационных характеристик, таких, как заряд, частота, скорость, энергия (интенсивность), масса, распространяемость в пространстве и во времени и некоторых других. Но полностью познать фотон и представить его истинный «портрет» науке до сих пор не удавалось.

Расшифровать внутреннюю сущность фотона, познать его состав, структуру, размеры, длительность (как отрезок времени), показать его «истинное лицо», дать ему разумную интерпретацию как объекта квантового мира, отсутствие которой совсем недавно с «печалью» отмечал М.Клайн ([7], с. 221), впервые удалось К.П.Харченко, чему и посвящен его труд «Фотон — реальность фундамента Природы».

Фотон перестал быть своеобразной «частицей частоты», получив наглядное физическое толкование. Спустя почти 100 лет со дня своего появления на свет он обрел длительность и протяженность. Стала понятной таинственная дуальность фотона, так как он несет в себе одновременно две формы материи: заряженные электрические частицы и магнитное поле.

Прояснился вопрос о потенциальной энергии, переносимой фотоном в виде разности потенциалов между двумя разнополярно заряженными частицами (его бинарным атрибутом [18]) при наличии собственного магнитного поля.

Прояснился также вопрос о способности Природы реализовать весь свой мыслимый частотный ресурс

* Фильм демонстрировался в стереоскопическом зале киноконцертного зала «Октябрь» на Новом Арбате в г. Москве.

лишь двумя видами частиц материального мира: электроном и позитроном.

Очень важно также отметить, что реальный фотон и поток фотонов, называемый радиоволной, совсем не соответствует волнам в общепринятом смысле [44, 13].

К.П.Харченко в своем труде [44] показывает, что потоку фотонов присущ «наступательный характер движения, а не колебательный». Последнее вынуждает к переосмыслению результатов решений волновых уравнений, которыми пользуются и квантовая физика, и классическая физика в своей практике, рассматривая процессы излучения.

В данном месте автор аналитического рассмотрения подчеркивает, что расшифровка фотона произведена не физикой и не физиками, а разделом физики — радиотехникой в лице специалиста по антенной технике — «антенщика».

Харченко К.П., как свидетельствует анализ тематики его многочисленных печатных трудов (статьей, книг, авторских свидетельств, патентов и т.д.), работает в фундаментальном разделе физики — радиотехнике и занимается вопросами исследования процессов излучения антеннами радиоволн, разработкой и созданием реальных высокоэффективных конструкций антенн для общей и специальной (военной) техники (см., например, [45–50, 24–26]).

Дальнейшее рассмотрение его публикации показывает также следующее.

Расшифровка фотона получена автором на основе анализа сути стоячей волны зарядов тока проводимости на проводнике передающей антенны [19–23] и ее понимания, как дополнительного тока смещения $i_{см}$, как фактора «разваливания» фитонов Акимова и превращения их в фотоны. Подчеркивается тот факт, что, находясь «внутри» квантовой физики, расшифровать суть фотона ученые не имели возможности, усугубляемой ошибками Д.Максвелла.

Завершая рассмотрение статьи Харченко К.П. автору аналитического рассмотрения представляется целесообразным сказать еще вот о чем.

Личный профессиональный опыт автора настоящего аналитического рассмотрения, работающего в ядер-

но-физической и радиотехнической отраслях страны с 1962 г., накопленный им в сферах разработки и создания высокочастотной радиоэлектронной аппаратуры для сверхмощных радиофизических и радиотехнических систем и устройств научного и специального назначения, исследования вопросов обеспечения их электромагнитной совместимости (ЭМС) и помехозащищенности, работ в направлениях исследования, разработки и применения радиотехнических систем извлечения информации и защиты от воздействия аналогичных систем противоборствующей стороны, постоянное ознакомление с общетехнической и специальной литературой в сферах профессиональных интересов автора показывает следующее.

Во многих направлениях познания физической реальности процессов мироздания, получения ясной научно обоснованной картины природы реально наблюдаемых и во многом используемых человеком в его созидательной деятельности явлений и процессов значительное количество из имеющихся в арсенале человечества научных знаний далее многочисленных гипотез (предположений), постулатов и аксиом не простирается.

Это относится, в том числе, и ко многим представлениям квантовой электродинамики, квантовой физики, теории относительности, электричеству атмосферы [10, 11, 36], управляемому термоядерному синтезу, электродинамическим электромагнитным процессам и явлениям, гравитационным, внутриядерным, сильным и слабым взаимодействиям, космическому вакууму, происхождению и развитию Вселенной и так далее... [4, 8, 14, 17, 28–35, 37, 38–41, 43, 51].

При этом, несмотря на тьму непознанного современным человечеством, сегодняшняя наука, к сожалению, разделилась на два непримиримых, почти враждебных лагеря.

Первый лагерь представляют апологеты классической науки, «традиционалисты». Они до последнего вздоха стоят на старых классических, во многом неверных представлениях о сущности мироздания, добытых человечеством еще в давние времена, и продолжают, опираясь на этот,

во многом совершенно неправильный, фундамент, развивать не соответствующую концепциям современного синергетического естествознания [12, 42] «ретронауку», не позволяя при этом другим ученым даже заикаться об ошибочности многих «научных» положений и представлений электродинамики Максвелла, теории относительности Эйнштейна и других «литературных памятников античных и постантичных «научных знаний». Образно говоря, представители этого лагеря науки продолжают во многом заниматься «материализацией тьмы», зачастую используя в качестве маскировки своих бесплодных физических изысканий математику (см., например, [34]), которая во многих случаях не отражает реальной сущности Природы, или же идеалистические концепции [37].

О возможностях математики и границах применимости «математических изысков» в фундаментальных направлениях науки (астрономии, физических науках, гравитации, электромагнитных явлениях, теории относительности, релятивистских учениях, квантовой теории, теоретической физике, науках о природе и т.п.) желающие могут ознакомиться, например, в монографиях [6, 7].

Представители другого, прогрессивного, лагеря науки — постнеклассической науки [12, 17, 42], в числе которых очень много современных молодых ученых и специалистов, уверенно идут вперед в творческих исканиях и продвигают человечество по пути дальнейшего познания сущности мироздания в интересах дальнейшего прогресса разумной жизни на Земле.

С учетом отмеченного выше разделения современной науки на два вышеуказанных лагеря — классическую и постнеклассическую науку, автора исследований о сущности основы реальной радиоволны — ФОТОНА — Харченко К.П. с полной уверенностью можно отнести к представителям молодой, постнеклассической науки, занимающейся сегодня реальным познанием Природы и происходящих в ней процессов на основе концепций современного синергетического естествознания и соответствующих научных парадигм [12, 17, 42], что приносило и всегда будет приносить

несомненный успех на выбранном творческом пути.

В заключение настоящего аналитического рассмотрения хочу обратиться прежде всего к представителям молодой, постнеклассической науки, со следующими словами:

«Творцы новой науки, студенты, молодые специалисты и начинающие ученые! Работы Харченко К.П. — это «пища» для вас. Изложенные в них взгляды следует понять, познать и развивать далее как в физике, так и в радиотехнике. Уровень интересов к ним глобальный по факту состояния знаний по затронутым темам.

Рассмотрение обширных обзоров состояния современной физической науки (см., например, [28–30]) и изучение многочисленных публикаций как отечественных, так и зарубежных авторов по рассматриваемой тематике, проведенные мною дополнительно к тем материалам, на которые ссылается в своем труде Харченко К.П., несомненно подтверждают его правоту».

ЛИТЕРАТУРА.

1. Павленко Ю.Г. Начала физики. - М.: Изд-во Московского университета, 1988. — 639с.
2. Введение в физику. А.И.Китайгородский. — М.: Изд-во «Наука», главная редакция физико-математической литературы, 1973. — 688 с.
3. Уиттекер Э. История теории эфира и электричества. Классические теории. Пер. с англ. Н.А.Зубченко. -Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2001. — 512 с.
4. Закачкиков А.И. Загадка эфирного ветра: фундаментальные вопросы физики. — М.: Едиториал УРСС, 2004. — 48 с. (Relata Refero).
5. «Заключение государственной экспертизы на Проект «Анатомия реальной радиоволны». — Министерство промышленности, науки и технологий Российской Федерации. Федеральное государственное учреждение «Научно-исследовательский институт — Республиканский исследовательский научно-консультационный центр экспертизы» (ФГУ НИИ РИНКЦЭ), — М.: ФГУ НИИ РИНКЦЭ, 07.06.2004, — 6 с. Автор — Севастьянов Ю.С., директор экспертно-аналитического центра.
6. Пуанкаре Анри. О науке. Пер. с франц. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1983. — 560 с.
7. Клайн М. Математика. Поиск истины. Пер. с англ. Под ред. и с предисл. В. И. Аршинова, Ю.В. Сачкова. — М.: Мир, 1988. — 295 с.
8. Гречаный П.П., Попов П.А. Сто лет дороги в никуда: Конец специальной теории относительности. — М.: Новый Центр, 2003. — 55с.
9. Базиев Д.Х. Основы единой теории физики. — М.: Педагогика, 1994.
10. Базиев Д.Х. Электричество земли. — М.: Коммерческие технологии, 1997—192с.
11. Троицкий О.А. «Молнии — оружие богов». — М.: Информэлектро, 1998. -56с.
12. Концепции современного естествознания. Серия «Высший балл». Под общей редакцией С.И. Самыгина. Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. — 352с.
13. Кравченко И.Т. Теория волновых процессов. Изд. 2-е, испр. — М.: Едиториал УРСС, 2003. — 240с.
14. Ацюковский В.А. Физические основы электромагнетизма и электромагнитных явлений (эфиродинамическая интерпретация). — М.: Едиториал УРСС, 2001. — 144с.
15. Эрдеи-Груз Т. Основы строения материи. Пер. с нем. В.Ф. Смирнова. Под. ред. и с предисл. Г.Б. Жданова. — М.: «Мир», 1976. — 488с.
16. Королькевич Ф. Этюды о свете. — М.: Издательский дом «ХРОНИКЕР», 2002. — 80с.
17. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика: учение о взаимодействии. Перевод с немецкого А.Р. Логунова. — Москва-Ижевск: Центр компьютерных исследований, 2003. — 320с.
18. Тетиор А.Н., проф., д.т.н. Целостность, красота, целесообразность мира множественной природы. — М.: Издательство Тверская областная типография, 2004. — 444с.
19. Харченко К.П. Радиоволны — это что? «ИНФОРМОСТ»- «Радиоэлектроника и Телекоммуникации», 2003, №4, с. 24–29.
20. Харченко К.П. Радиоволна — это сброс энергии за пределы проводника, отраженной от его конца. «ИНФОРМОСТ»- «Радиоэлектроника и Телекоммуникации», 2003, №6, с. 41–45.
21. Харченко К.П. Немного о фундаментальном. «ИНФОРМОСТ»- «Радиоэлектроника и Телекоммуникации», 2004, №1, с. 59–60.
22. Харченко К.П. О плотности потока мощности от «элементарного» вибратора длиной L в радиусе $L \leq RJ \leq 8L$. «ИНФОРМОСТ»- «Радиоэлектроника и Телекоммуникации», 2004, №1, с. 61–62.
23. Харченко К.П. Анатомия реальной радиоволны. «ИНФОРМОСТ»- «Радиоэлектроника и Телекоммуникации», 2004, №3, с. 46–56.
24. Харченко К.П. УКВ антенны. М.: ДОСААФ, 1969. — 111 с.
25. Харченко К.П. Антенны вертикальной поляризации. М.: Радио и связь, 1984. — 47 с. (Массовая радиобиблиотека, Вып. 1072).
26. Харченко К.П., Бекетов В.И. Измерения и испытания при конструировании и регулировке радиолюбительских антенн. М.: Связь, 1971. — 303 с. (Библиотека ТРЗ «Телевиз. и радиоприем. Звукотехника». Вып. 56).
27. Харченко К.П. КВ антенны -рупоры без видимых стенок. М.: Издательское предприятие Радио Софт, 2003. — 96 с.
28. Гинзбург В.Л. О некоторых успехах физики и астрономии за последние три года. (Физика наших дней). Успехи физических наук, 2002, том 172, № 2, с. 213–219.
29. Гинзбург В.Л. Какие проблемы физики и астрономии представляются сейчас особенно важными и интересными (тридцать лет спустя, причем уже на пороге XXI века?). (Физика наших дней). Успехи физических наук, 1999, том 169, № 4, с. 419–441.
30. Менский М.Б. Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых вопросов. (Обзоры актуальных проблем). Успехи физических наук. 2000, том 170, № 6, с. 631–648.
31. Отклики читателей на статью М.Б.Менского «Квантовая механика: новые эксперименты, новые приложения и новые формулировки старых проблем». Успехи физических наук. 2001, том 171, № 4 с.437–462.

32. Красников Н.В., Матвеев В.А. Поиск новой физики на большом адронном коллайдере. Успехи физических наук, 2004, том 174, № 7, с. 697–725.
33. Бурланков Д.Е. Тяготение и абсолютное пространство, работы Нильса Бьерна (1865–1909). (Из истории физики). Успехи физических наук, 2004, том 174, № 8, с. 899–910.
34. Кляцкин В.И. Распространение электромагнитных волн в случайно-неоднородной среде как задача статистической математической физики. (Обзоры актуальных проблем). Успехи физических наук, 2004, том 174, № 2, с. 177–195.
35. Милантьев В.П. Создание теории Бора и ее развитие. (Из истории физики). Успехи физических наук, 2004, том 174, № 2, с. 209–215.
36. Егоров А.И., Степанов С.И., Шабанов Г.Д. Демонстрация шаровой молнии в лаборатории. Успехи физических наук, 2004, том 174, № 1, с.107–109.
37. Попов М.А. В защиту квантового идеализма. Успехи физических наук, 2003, том 173, № 12, с. 1382–1384.
38. Санюк В.И., Суханов А.Д. Дирак в физике XX века (к 100-летию со дня рождения). (Из истории физики). Успехи физических наук, 2003, том 173, № 9, с. 965–984.
39. Болотовский Б.М., Серов А.В. Особенности движения частиц в электромагнитной волне. (методические заметки). Успехи физических наук, 2003, том 173, № 6, с.667–678.
40. Брагинский В.Б. Отрочество экспериментальной физики (методические заметки). Успехи физических наук, 2003, том 173, № 1, с.89–96.
41. Малышкин Г.Б. О возможности экспериментальной проверки второго постулата специальной теории относительности. Успехи физических наук, 2004, том 174, № 7, с. 801–804.
42. Колесников А.А. Когнитивные возможности синергетики. Вестник Российской Академии наук, 2003, том 73, № 8, с. 727–734.
43. Лукина Лидия. Альберт, ты не прав? Военный парад, 2001, № 6 (ноябрь–декабрь), с.70–71.
44. Харченко К.П. ФОТОН реальность фундамента Природы. «ИНФОРМОСТ»- «Радиоэлектроника и Телекоммуникации», 2004, № 6.
45. Князев А.С., инженер-полковник, Харченко К.П. — инженер-лейтенант. Экспериментальные данные по влиянию электрических свойств почвы на входное сопротивление полуволнового вибратора. Труды ЦНИИИС Министерства обороны СССР, 1956, № 9 (144), с.32–36.
46. Харченко К.П., Арбузов А.И. Экспериментальные исследования СВЧ моделей однопроводных антенн бегущей волны с различными конструкциями противовесов. В сб.: Вопросы расчета и проектирования антенн и радиолоний. Технические и научно-методические материалы. Ленинград: Военная академия связи имени С.М.Буденного, 1985, с.128–132.
47. Харченко К.П., инженер-капитан. Исследование характеристик направленности антенн из зигзагообразных проводов. Труды ЦНИИИС Министерства обороны СССР, 1961, № 8 (194), с. 74–93.
48. Харченко К.П., Нарышкин Е.М. Волновая служба и антенные устройства. Часть 2. Антенные устройства. М.: Воениздат, 1982–352 с. (Ленинградское высшее военное инженерное училище связи имени Ленсовета).
49. Харченко К.П., Аксенов С.С., Тимофеев В.М., Демидов В.П. Повышение эксплуатационной надежности антенн и антенных полей КВ приемных радиостанций. «Электросвязь». 1987, № 6, с. 47–50.
50. Харченко К.П., Демидов В.П., Тимофеев В.М. Экспериментальные исследования варианта антенны бегущей волны. «Электросвязь», 1985, № 11, с. 51–53.
51. Чернин А.Д. Космический вакуум. (Обзоры актуальных проблем). Успехи физических наук, 2001, том 171, № 11, с. 1153–1175.



НАША РАБОТА ВАШ ИМИДЖ

журналы
сборники
материалы

интервью
мультимедийные CD
информационно-лаборатория

информационно-издательский центр
ИНФОРМАЦИОННЫЙ МОСТ

тел./факс: (095) 160-0600; 160-0992
e-mail: info@informost.ru
http://www.informost.ru

журнал "СВЯЗЬ И АВТОМАТИЗАЦИЯ МВД РОССИИ"

журнал "СВЯЗЬ И АСУ ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА"

журнал "СВЯЗЬ, НАВИГАЦИЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ НА МОРЕ И РЕКЕ"

журнал "ИНФОРМОСТ" Радиоэлектроника и Телекоммуникации

журнал "ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ"

журнал "СВЯЗЬ НА МОРЕ И РЕКЕ"