

Когда и кем было изобретено радио

В. МЕРКУЛОВ, г. Москва

Публикуемая здесь статья содержит краткое изложение первого патента Г. Маркони, полученного им 110 лет назад.

2 марта 1897 г. в Британское патентное бюро (БПБ) от Г. Маркони (1874—1937) поступили дополнения к предварительной заявке (ПЗ) на патент № 12039, поданной им 2 июня 1896 г. [1, 2]. Множество зарубежных историков сходятся во мнении, что уточнения носили несущественный характер. Однако с этим согласиться нельзя. В первоначальном варианте ПЗ полностью отсутствовало главное — схемы и чертежи, текстовое описание было весьма кратким и расплывчатым. По-видимому, как раз дополнения и были существенно более объемными и содержали, наконец, апробированные схемы передатчика и приемника. Как свидетельствуют связанные с Маркони дальнейшие события, продолжались испытания аппаратуры, доработка ее схем, исправления заключительных формулировок заявки.

Последние уточнения

В мае 1897 г. В. Прис (1834—1913) предложил провести сравнительные испытания приемно-передающей аппаратуры Маркони, в основе которой лежит открытие Г. Герца (1857—1894) о распространении по воздуху электромагнитных колебаний (ЭМК), и индукционной аппаратуры, реализующей идею Приса о возможном прохождении ЭМК под землей (водой) между закопанными изолированными металлическими пластинами. Убеждение Приса базируется на практическом наблюдении передачи импульсных сигналов из одного телеграфного кабеля в другой при параллельной прокладке их под землей на относительно близком расстоянии (до 50 м).

Следует заметить, что такой способ подземного и подводного индукционного взаимодействия проводников действительно наблюдается, но на очень



Рис. 1

низких частотах звукового диапазона волн. Сейчас такой способ применяют для связи между подводными лодками и берегом, а также в метро, но к изобретению Маркони он отношения не имеет.

Испытания проводили при трансляции сигналов через Бристольский канал в Англии, причем впервые — над водной поверхностью для аппаратуры Маркони. Они показали полное превосходство воздушной беспроводной телеграфии. Попутно выяснилось, что ЭМК распространяются над водой с меньшими потерями, чем над землей. Поэтому и был установлен новый очередной рекорд дальности в 14 км распространения ЭМК от передатчика к приемнику. Судя по иллюстрации, представленной на рис. 1, прием происходил на антенну в виде длинного провода. Так же, как

и в предыдущих опытах, смысловые телеграммы не передавали. Испытания проходили в присутствии приглашенных инженеров-электротехников из Англии, Германии, Италии и корреспондентов некоторых газет. Однако схемы аппаратуры им не показывали.

Через месяц в июньском номере популярного в то время в Англии журнала "Electrician" ("Электротехник") Прис выступил со статьей, в которой дал оценку работам, проведенным в 1896—1897 гг. По его мнению, Маркони не предложил чего-нибудь концептуально нового. Им всего лишь подобрано чувствительное реле, управляемое током, протекающим по усовершенствованному "когереру" (детектору) из серебряных и никелевых опилок, заключенному в герметичную стеклянную трубку. Проведенные испытания без проводов возможна. Но предстоит еще многое сделать для ее практического применения. Схемы аппаратуры Прис опять же не опубликовал.

В документе не все гладко

2 июля 1897 г. БПБ выдало положительное заключение по заявке Маркони с сохранением наименования [2]. Текстовый и иллюстративный материал официального свидетельства включает в себя ПЗ (Provisional specification) на двух страницах [1, 2], окончательное описание (Complete specification) на десяти страницах (формата А4) и 14 схем на пяти листах (три А4 и два А3 формата).

В отличие от ПЗ [2], в тексте окончательной заявки (ОЗ) после представления формальных сведений об авторе, что показано фрагментарно на рис. 2, написано: "Мое изобретение относится к передаче сигналов посредством электрических колебаний высокой частоты в эфире или в проводниках". Формулировка не вызывает возражений и свидетельствует о повышении квалификации автора.

Однако не все изложенное далее так же гладко. Например, в середине второй страницы (фрагмент из нее представлен на рис. 3) заявлено (также выделено в рамку), что "с модификациями указан-

Improvements in Transmitting Electrical Impulses and Signals and in Apparatus therefor.

I, GUGLIELMO MARCONI, of 67 Talbot Road, Westbourne Park, formerly residing at 71 Hereford Road, Bayswater, in the County of Middlesex, do hereby declare the nature of this invention and in what manner the same is to be performed to be particularly described and ascertained in and by the following statement.

My invention relates to the transmission of signals by means of electrical oscillations of high frequency, which are set up in space or in conductors.

In order that my specification may be understood, and before going into details; I

Рис. 2

Morse signals and to work ordinary telegraph instruments and other apparatus; and with modifications of the above apparatus it is possible to transmit signals not only through comparatively small obstacles such as brick walls, trees, etc.; but also through or across masses of metal, or hills or mountains, which may intervene between the transmitting and receiving instruments.

I will first describe my improvements which are applicable to the receiving

Рис. 3

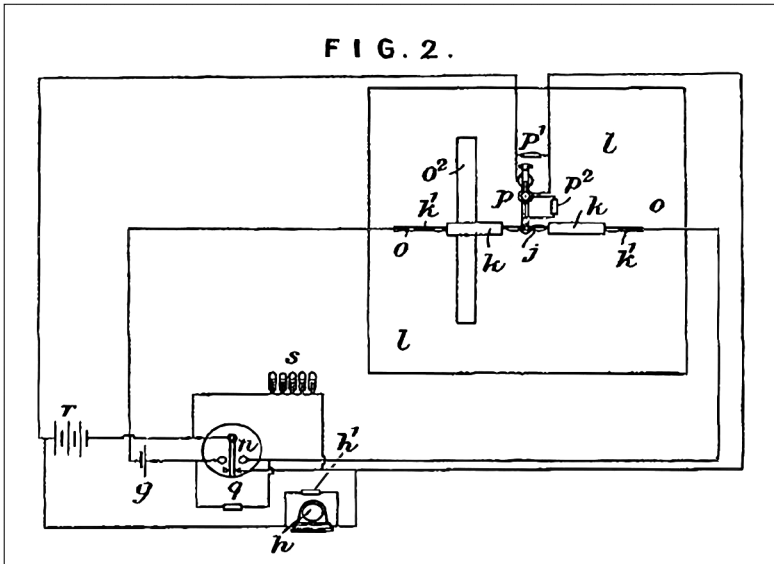


Рис. 4

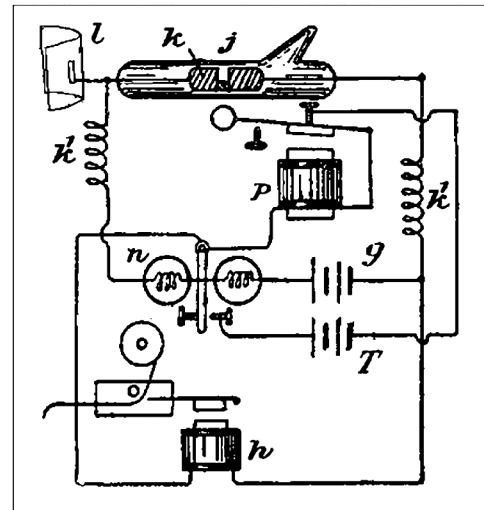


FIG. 5a

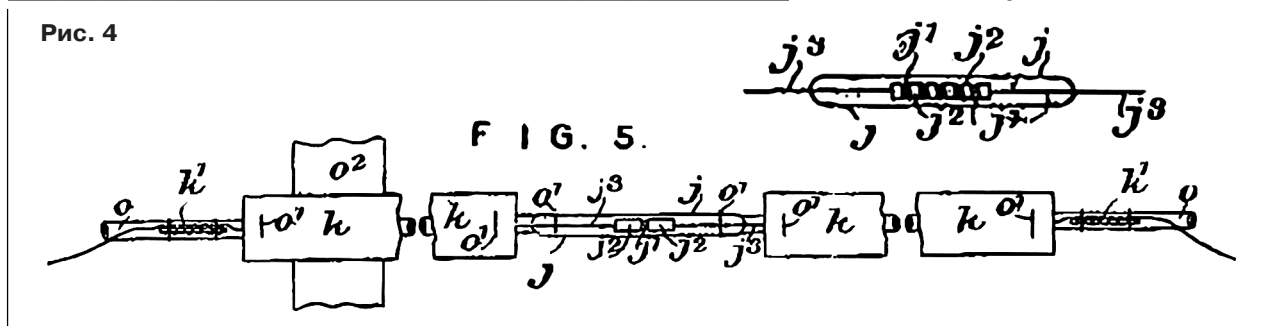


Рис. 5

ных аппаратов возможно передавать сигналы не только через сравнительно небольшие препятствия, такие как кирпичные стены, деревья и др., но также поперек или сквозь массы металла, или возвышенности, или горы, которые могут находиться между передающими и приемными инструментами". Здесь заявитель, как указано и в [1], опять "проколотся". Не только через "массы", но даже через тонкие слои металла ЭМК

высокой частоты не проходят, а, наоборот, отражаются от них.

Впервые указанное явление подметил наш соотечественник — изобретатель радио А. С. Попов (1859—1906) в 1897 г., когда налаживал связь между кораблями "Африка" и "Европа" в Балтийском море. Забавно, что когда БПБ выдавало Маркони положительное решение, в том числе по "передаче сигналов сквозь массы металла", то как раз

в это же время Попов в отчете писал об экранировании ЭМК военным крейсером "Лейтенант Ильин", случайно ставшим между охваченными связью судами.

Схема приемника Маркони

Заявка на патент № 12039 составлена применительно к беспроводной телеграфной системе с медными антеннами-рефлекторами как для излучателя (передатчика) ЭМК высокой частоты, так и для их получателя (приемника). Поскольку и раньше, и сейчас в вопросе изобретения радиотелеграфии полемика идет вокруг приемника, то дальше в статье рассмотрены материалы ОЗ (сокращенно), причастные только к нему.

Для лучшего понимания сути изобретения рассмотрим схему приемника так, как она изображена в ОЗ, что видно слева на рис. 4. Рядом для наглядности помещена упрощенная (без искрогасящих резисторов) и адаптированная для нашего случая схема из американ-

ского журнала [3] 1904 г. Она одновременно свидетельствует о том, что тогда (да и сейчас) американцам не были известны настоящие чертежи ранних телеграфных приборов Маркони.

Главный элемент приемника — секционированная герметичная стеклянная трубка-детектор (когерер) j , показанная на оригинальном (из ОЗ) рис. 5 в увеличенных масштабах, имеет длину 38 и диаметр 2,5 мм. Из нее откачан воздух.

Она содержит внутри металлический порошок или металлические опилки. На обоих концах она соединена с медными пластинами k "подходящих размеров" (примерно 13 мм длиной, 5 мм шириной и толщиной 0,5 мм), соответствующих длине принимаемой волны излучения передатчика. Пластины k и трубка-детектор j прикреплены к другой стеклянной трубке o длиной не более 30 см, жестко фиксируемой с одного конца в деревянном бруске o^2 (возможно креп-

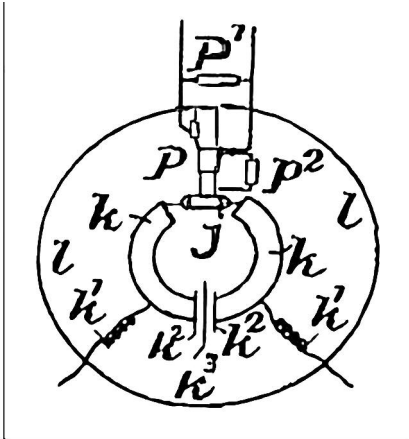


Рис. 6

ление трубки o с обоих концов).

В исходном состоянии порошок в трубке-детекторе не проводит электрический ток. Когда же приемник начинает подвергаться внешнему облучению, порошок в детекторе становится токопроводящим и подсоединяет обмотку реле n (см. рис. 4) к батарее g . Контакты реле n замыкаются и подключают батарею r к похожему на электрический звонок прерывателю p и печатающему механизму h . Якорь прерывателя p ударяет по корпусу трубки j для встряхивания порошка и возвращения его и всего устройства в исходное состояние. Цикл повторяется с приходом каждого следующего внешнего сигнала.

Проволочные безындуктивные p^1 , p^2 , q , h^1 и жидкостные s резисторы способствуют искрогашению в контактах, предотвращению их ложных срабатываний. К батарее g пластины k подключены через защитные катушки k^1 с шириной обмотки 5...7,5 см, намотанные тонким изолированным проводом длиной 0,9 м.

С целью увеличения дальности уверенного приема сигналов передатчика чувствительную трубку-детектор j и пластины k приемника помещают в фокус параболического медного рефлектора l с фокусным расстоянием, равным удвоенному значению длины волны, эмитируемой передатчиком. Пластины k могут быть и изогнутыми так, как изображено на рис. 6. Одним концом их соединяют с трубкой-когерером j , другим — с конструктивно исполненным конденсатором, состоящим из обкладок k^2 площадью один квадратный дюйм каждая (645 мм²) с изолирующей прокладкой k^3 между ними.

Помимо рефлектора, в ОЗ рассмотрены другие виды улавливателей ЭМК,

более подходящих для возвышенностей и горных местностей, что иллюстрирует рис. 7. Один конец трубки-детектора заземляют толстым проводом, другой конец подключают к прямоугонькому металлическому листу, такому же, как у передатчика (размеры не оговорены). Лист рекомендуется изолировать от стойки x и поднимать повыше. Допускается замена листа цилиндром, по форме напоминающим

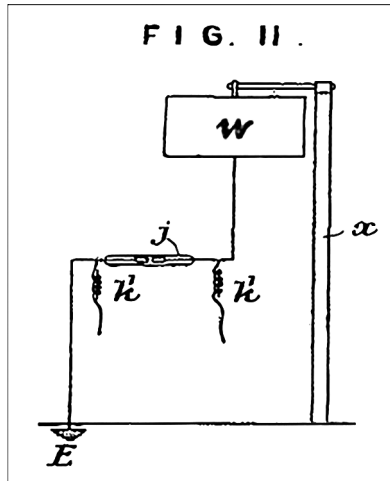


Рис. 7

Also a cone or hemisphere may be used in place of a cylinder. The pole employed ought preferably to be dry and tarred.

25 At the receiver it is possible to pick up the oscillations from the earth or water without having the plate w . This may be done by connecting the terminals of the sensitive tube j to two earths preferably at a certain distance from each other and in a line with the direction from which the oscillations are coming. These connections must not be entirely conductive but must contain a condenser of suitable capacity,

30 say of one square yard surface (paraffined paper as dielectric).

Balloons can also be used instead of plates on poles provided they carry up a plate or are themselves made conductive by being covered with tin foil. As the

Рис. 8

шляпу (размеры не указаны). Вешать "шляпу" можно на высокую заостренную стойку. Вместо листа и "шляпы" можно применить тонкую металлическую фольгу (габаритов опять же нет), поднимаемую вверх воздушным змеем или минивоздушным шаром. У передающей и приемной сторон поднятые на высоту металлические предметы желательно располагать на одинаковой высоте от земли.

Как и в ПЗ, в ОЗ не встречается термин "антенна". Отсутствуют советы по применению антенны в виде длинного провода, хотя таковыми можно считать поднимаемые вверх металлические конструкции с проволочными снижениями. Также нет в ОЗ упоминаемых в ПЗ полукруговых пластин или проводников "подходящей длины" вибратора Г. Герца. Однако разработанная А. Ричи (1850—1920) и заявленная антенна-рефлектор, по сути, есть полувибратор Герца.

Как и в ПЗ [2], в конце ОЗ опять утверждается, что ловить ЭМК возможно от земли или воды (фрагмент текста, выделенный рамкой, показан на

рис. 8): "Это может быть достигнуто путем присоединения концов чувствительной трубки j к двум заземлениям, расположенным на некотором расстоянии друг от друга по линии прихода колебаний. Эти соединения не могут быть достаточно проводящими, поэтому должны содержать в себе конденсатор подходящей емкости с поверхностью пластин 0,83 м² (с диэлектриком в виде парафиновой бумаги)".

Первая радиоконпания

После проведенных испытаний на Бристольском канале и выступления Приса в научно-техническом журнале Марconi стал весьма популярен у себя на родине, в Италии. Несостоявшегося офицера Марconi (не сумевшего сдать вступительные экзамены в Итальянскую военно-морскую академию) 6 июля 1887 г. пригласили на итальянскую военно-морскую базу Ла Специя на торжественную встречу, устроенную ему известными инженерами-электриками, для персональной демонстрации своего детища многим специалистам, а также генералам, адмиралам, королю и королеве Италии. При первых же включениях приемно-передающей установки по воздуху пошла телеграмма "Viva l'Italia" ("Да здравствует Италия"). Удалось показать аппаратуру в действии на расстоянии 18 км и впервые прием ЭМК из-за линии горизонта. После встречи

Марconi удостоился приглашения в официальную резиденцию королей Италии в Риме на званый обед в его честь.

Через две недели Марconi создал компанию, названную "Wireless Telegraph & Signal Company" (переименованную в 1900 г. в "Marconi's Wireless Telegraph Company"). От военно-морского ведомства Италии компания на развитие получила наличных 15 000 фунтов стерлингов (850 000 в современном эквиваленте) в обмен на беспрепятственное пользование его патентами. За продажу 40 % акций предприятию удалось выручить еще 25 000 фунтов. С 40 000 английской валюты (4 500 000 долл. США по современному курсу) организация начала работу. На службу в компанию были приглашены высококвалифицированные английские ученые и инженеры.

Прис оказывал моральную поддержку Марconi, но не принимал деятельного участия в создании компании и ее работе. В сентябре 1897 г. в расположении на берегу пролива Ла Манш г. Дувр он решил самостоятельно провести тестовые испытания беспроводной связи.

Однако из затей ничего не получилось. Удалось лишь принять сигналы на очень коротких расстояниях. Для завершения испытаний и планирования будущих работ пришлось обратиться за помощью к Маркони.

Несмотря на предпринятые усилия, отправление и прием телеграфных сообщений по радио не получали должного признания в руководящих промышленных и финансовых кругах европейских стран. Маркони проявлял большую изобретательность в продвижении новых идей в технике связи. Сейчас бы про него сказали, что он был замечательным "пиарщиком". Так, например, в дополнение к договорным научно-техническим работам в созданной компании он старался широко участвовать в мероприятиях, рассчитанных на внешний эффект, привлекать репортеров известных газет для освещения событий.

Так, например, в июле 1898 г. Маркони обеспечил передачу телеграмм для английской королевы Виктории, проживавшей в резиденции на острове Уайт. Послания она получала от сына, принца Уэльского, незадолго до этого повредившего ногу, но находившегося в море на яхте и принимавшего участие в очередной парусной регате (The Coves Regatta week). Ежедневно королева получала о состоянии здоровья отпрыска бюллетень, который параллельно поступал в редакции газет, публикации которых оповещали всю страну о самочувствии принца Уэльского, что по тому времени всем казалось совершенно беспрецедентным.

На палубе яхты Маркони установил вертикальную антенну высотой 25 м для передатчика, генерирующего искру в 25 см. На берегу смонтировал также прямостоящую мачту высотой 30 м с креплением растяжками. Телеграммы передавали со скоростью 100...120 букв в минуту. Они содержали от 50 до 100 слов.

По окончании соревнований принц подарил Маркони яхту, на которой плавал. Участием в регате Маркони показал, что беспроводная связь может быть полезна плавающим по морю судам и их экипажам, особенно в обстоятельствах, когда они терпят бедствие.

После этого были построены приемно-передающие электроустановки и антенные мачты вблизи г. Дувра в Англии и г. Булонь во Франции, т. е. в самой узкой части пролива Ла Манш. 27 марта 1899 г. Маркони передал первое телеграфное сообщение через водную преграду на расстоянии 43 км. Это произошло с привлечением внимания гражданских и военных руководителей из правительств обеих стран, широкой публики и прессы.

А. С. Попов — изобретатель радио

В конце XIX века телеграфной связью были охвачены многие крупные города и населенные пункты. Она надежно работала. Однако невозможно было протянуть провода к плавающим по морям морским судам, трудно и дорого прокладывать их через водные просторы, в горные местности. Поэтому после завершения опытов Г. Герца в конце 1880-х годов идея беспроводной связи "витала в воз-

духе". Э. Бранли (1844—1940) во Франции и О. Лодж (1851—1940) в Англии в университетских условиях собирали устройства с детектором (когерером) ЭМК, но не продвинулись дальше лабораторных физических опытов.

Приемник, способный принимать не только случайные однократные сигналы, но и повторяющиеся (периодические), причем с малой постоянной времени (временем отклика), достаточной для регистрации телеграфных знаков и символов, впервые предложил А. С. Попов в России. Аппаратура Попова имела еще одно исключительно важное достоинство для того времени. Она предстала в виде законченной разработки, пригодной для быстрого внедрения. Помимо России, ее с малым промедлением освоили в производстве в Германии, США, Франции и выпускали вплоть до 1910 г. И везде ее называли "схемой Попова".

По прошествии времени любое изобретение довольно часто оценивают с позиции его начального практического применения, часто связанного с трудными обстоятельствами. Первое по настоящему серьезное широко известное испытание радиотелеграфии произошло в России. Напомним кратко о нем. Началось оно в конце 1899 г., а закончилось через несколько месяцев.

В декабре 1899 г. броненосец "Генерал-адмирал Апраксин" сел на камни и пропирол бок вблизи острова Гогланд в Финском заливе. Проводной связи с островом не было. Поэтому решили построить на нем радиотелеграфную станцию, а другую установить на острове Кутсало, расположенном близко к берегу и имевшем с ним проводное сообщение. Обе радиостанции строили в суровых зимних условиях и в короткое время. Дальность радиолинии была равна 47 км.

Первая радиограмма пришла из Главного морского штаба в феврале. В ней стоявший рядом с броненосцем ледокол "Ермак" (на случай оказания помощи) просили направиться для спасения нескольких десятков рыбаков, унесенных в открытое море на оторвавшейся льдине. За время всей спасательной экспедиции, завершившейся в апреле 1900 г., в обе стороны прошло несколько сотен как служебных, так и личных (от экипажа) радиограмм.

По окончании операции Попов был награжден премией в 33 000 руб. (1 850 000 долл. США в современном эквиваленте), его помощник П. Рыбкин (1864—1948) — 1000 руб. (57 000 долл. США). Событие имело широкий резонанс в мировой печати.

Примечательным для техники Маркони слушаем считается спасение пассажиров с тонущего лайнера "Титаник". Но оно произошло уже много лет спустя, в 1912 г.

Если попробовать взглянуть на изобретение Попова с вершин техники позапрошлого века, то его вполне можно оценивать как "озарение". Решение задачи вовсе не кажется простым, очевидным или тривиальным даже нынешним специалистам по радиоаппаратуре. Если бы Попов не изобрел устройство автоматизированного приема сигнала,

распространяющихся по эфиру, то совсем не факт, что кто-нибудь другой ее тут же придумал. Вполне возможно, что без Попова развитие радиотелеграфии задержалось бы на 10...15 лет — до появления кристаллического детектора.

Приоритет А. С. Попова при его жизни никто не оспаривал. И сейчас множество людей в России и за границей считают Попова изобретателем радио. В начале мая 1995 г. в честь 100-летия изобретения радио А. С. Поповым организация ЮНЕСКО при ООН провела международную юбилейную конференцию в Москве и объявила 1995 г. "Всемирным годом радио".

Маркони — англо-итальянский Попов

Как уже указано, формально, с точки зрения публикации, схема приемника Г. Маркони стала известна 2 июля 1897 г., т. е. через 26 месяцев после выступления А. С. Попова на заседании Русского физико-химического общества (РФХО) в Санкт-Петербурге. По меркам приоритетности 26 месяцев — очень большой срок. В устройстве Маркони должны были быть очень существенные отличия, чтобы считать его изобретателем радио. Однако таких отличий нет. Дополнительные шунтирующие резисторы и еще одна батарея для питания реле могут быть отнесены только к несущественным пополнениям, вряд ли оказывающим заметное положительное влияние на стабильность работы устройства.

Популяризаторы раннего творчества Маркони "ломают копыта" вокруг будто бы селективных возможностей приемника Маркони, оснащения его элементами — катушками k^1 (см. рис. 4, 5), защищающими детектор (когерер) от шунтирующего действия батареи питания, и плоскими пластинами k , будто резонирующими с ЭМК высокой частоты передатчика. Следует указать, что катушки k^1 придумал Бранли. Лодж заметил, что они, помимо защитной функции, еще отбирают часть поступающей энергии, поскольку неизвестно, на что настроены, и, следовательно, понижают чувствительность когерера. Лучше от них отказаться.

Попову эти катушки были известны, и он был согласен с мнением Лоджа. Справедливости ради следует отметить, что позднее, когда научились оптимально подбирать индуктивность катушек, они повсеместно были введены в приемники. Но они еще не стали переменными для настройки на различные частоты.

Что же касается медных пластин k , то про них определенно можно сказать, что они, если и были на что-нибудь настроены, то только не на то, что нужно. Все, написанное про селекцию в первой заявке Маркони № 12039, — всего лишь сочинение на модную в то время тему, исходящую от знаменитого английского физика В. Крукса (1832—1919). Маркони (с соавторами) писал "то не знаю что, но чтобы произвести впечатление" на потенциальных доверчивых и несмышленных заказчиков. И

это ему отчасти удалось.

Сейчас статьи про селективность приемника Маркони продолжают тиражировать его некомпетентные исследователи. Возникает вопрос: а зачем они сочиняют? Ответ простой: большинство из них коллекционируют любую выгоду для продажи антикварную аппаратуру. Техники Попова на рынке нет, а аппаратуры Маркони — относительно много. И очевидно, с позиции конъюнктуры выгодно, чтобы Маркони был изобретателем радио.

Доказательством отсутствия элементарной селекции в аппаратуре Маркони в конце XIX века служат такие события. В октябре 1899 г. он был приглашен в Нью-Йорк на кубок Америки по парусному спорту для обеспечения регаты радиотелеграфной связью. Во время плаваний один из морских офицеров похвалил Маркони за надежную связь и одновременно попенял, что неоднократно попадал в ситуации, когда ему не удавалось выделить полезный сигнал из нескольких, одновременно поступающих на вход приемника от разных передатчиков. Маркони пообещал исправить положение в новых выпусках приемников. Селекция в радиоаппаратуре повышает ее чувствительность. Чем больше длина пути радиоволны, тем более селекция нужна.

Однако при знаменитом "броске" через Атлантический океан в декабре 1901 г. селекция была еще неизвестна Маркони. Он больше надеялся на мощность передатчика и отражения радиоволн от атмосферных слоев. Отдельные исследователи даже сомневаются в достоверности события — тогдашнего приема буквы S [4, 5]. Вместе с тем известно, что если букву удалось отловить, то на самую элементарную приемную сборку (схема ее представлена на рис. 9), состоящую из ртутного детектора, батареи и "наушника" (головного телефона).

Постскрипум

Резюмируя все вышесказанное, можно заключить, что у Маркони (и его теневого соавтора Приса) получился неудачный выбор конструкции приемной станции для заявки на патент. Рефлекторы-антенны не пошли. В дальнейшем для установления рекордов дальности Маркони высоко поднимал проволочные антенны, растягиваемые на высоких опорах и предназначенные для средне- и длинноволновых диапазонов. Тексты ПЗ и ОЗ на патент № 12039 содержат несколько серьезных ошибок, свидетельствующих о провалах у Маркони в знаниях физики и электротехники того времени.

Имеющиеся в ПЗ и ОЗ технические несуразичи свидетельствуют об отсутствии предшествующих подаче заявки экспериментальных работ. Именно поэтому, очевидно, по завершении оформления документа № 12039 через непродолжительное время он был изъят из БПБ и передан на закрытое хранение.

В средствах научно-технической и массовой информации в различных обзорах и "мемуарах" эпизодически "вбрасывали" "прилаженную" и будто бы настоящую первую схему приемни-

ка Маркони, неотличимую от схемы Попова, как, например, в [3]. Даже политические шпионские секреты не хранят 100 лет. "Marconi Corporation" прятала заявку № 12039 дольше, но, наконец, предала ее "гласности". Изучая ее, можно только удивиться тому, как можно изобретателем радио признать человека, недостаточно сведущего в области, где ему и его покровителям хотелось себя проявить.

Автор этой статьи считает, что может быть не так уж и плохо то, что Маркони заимствовал изобретение у Попова. Радио начало быстрее развиваться. Все от этого только выиграли. На взгляд автора, наиболее удачную оценку Маркони дал известный английский инженер писатель-фантаст А. Кларк (род. в 1917 г.) в 2001 г. по случаю 100-летия перебрости радиосигнала через Атлантику: "Он не был в полном смысле изобретате-

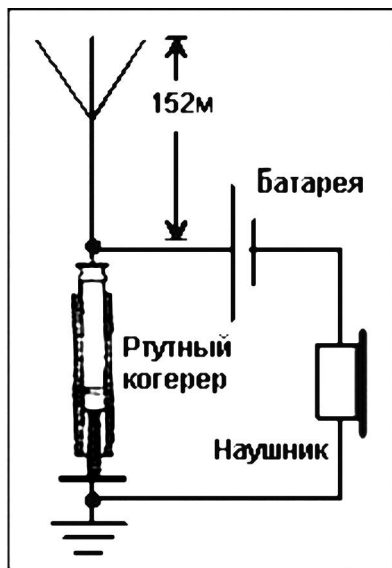


Рис. 9

лем. Идея носилась в воздухе. Еще до него происходили пробные передачи сообщений на небольшие расстояния. Но именно Маркони сыграл огромную роль в распространении радио, так как первым осознал его значение. Он основал коммерческую организацию по внедрению радио и сделал первую трансатлантическую передачу, которую многие ученые считали невозможной из-за кризиса земной поверхности".

ЛИТЕРАТУРА

1. Меркулов В. Какое радио изобретал Г. Маркони. — Радио, 2007, № 6, с. 2—6.
2. <<http://www.radiomarconi.com/marconi/brevetto12039.html>>.
3. Maver W. Wireless telegraphy to-day. — The American Monthly Review of Reviews, August, 1904; <<http://www.earlyradiohistory.us/1904mav.html>>.
4. Bradford H. Did Marconi Receive Transatlantic radio signals in 1901. — <<http://www.antiquewireless.org/otb/marconi1901.htm>>.
5. Григорьев И. Загадка Маркони. — <<http://>>

Редактор — А. Михайлов, иллюстрации — автора

Лучшие публикации 2006 года

Вот уже в течение многих лет редакция журнала проводит конкурс среди авторов на лучшую публикацию. Основными судьями являются многочисленные читатели и радиолюбители, которые в течение всего года присылают свои отзывы, пожелания, критические замечания в письмах, через электронную почту. Жюри конкурса объединило все высказывания и вынесло свое решение. За период 2006 года радиолюбители в числе наиболее интересных отметили 43 статьи (38 авторов) различных рубрик журнала. По результатам подсчета высказанных читателями и радиолюбителями мнений жюри вынесло решение:

Первое место и денежный приз в размере 5000 руб. присудить С. Митюреву (г. Новомосковск Тульской обл.) за статью "Цифровой мультиметр с автоматическим выбором предела измерений" (№ 11).

Второе место и денежный приз 3000 руб. присудить А. АLEXИНУ (г. Химки Московской обл.) за статью "Модернизированный бортовой компьютер" (№ 1, 2).

Третье место и денежный приз 2000 руб. присудить С. Лачиняну (г. Талды-Корган, Казахстан) за статью "Изготовление электростатических громкоговорителей" (№ 1—4, 11).

Авторы пяти публикаций отмечены поощрительными премиями по 1000 руб.: **В. Лузянин** (г. Кирово-Чепецк Кировской обл.) — "Проигрыватель аудио-CD из привода CD-ROM" (№ 12); **С. Комаров** (г. Москва) — "УМЗЧ на "телевизионных" лампах с трансформаторами ТН" (№ 1); **И. Нечаев** (г. Москва) — "Носимая радиостанция диапазона 1260 МГц" (№ 5); **А. Петров** (г. Могилев, Белоруссия) — "Активный сабвуфер для компьютера" (№ 10); **А. Тимерев** (г. Светловодск, Украина) — "Синтезатор частоты радиоприемника УКВ" (№ 8).

Всем перечисленным авторам вместе с денежными призами будут вручены памятные дипломы журнала "Радио".

Жюри считает целесообразным назвать всех авторов публикаций, которые рассматривались как соискатели на победу (список приведен в алфавитном порядке): **С. Беленецкий, А. Богданов, М. Буров, А. Бывших, И. Григорьев, А. Долганов, И. Забелин, Н. Иваненко, Е. Колесников, Л. Компаненко, И. Коротков, С. Косенко, А. Костюк, Э. Кузнецов, А. Лечкин, С. Макарець, В. Меркулов, В. Носов, А. Пескин, Ю. Петропавловский, А. Пруденко, А. Рубан, В. Самохин, С. Свита, А. Смирнов, А. Соловьев, Е. Фадеев, Н. Хлюпин, Б. Хохлов, И. Шор, А. Щусь.**

Редакция от имени всего коллектива поздравляет победителей конкурса и соискателей с успешной работой и желает им дальнейших плодотворных поисков и удач на благо наших многочисленных радиолюбителей!

Редакция сердечно благодарит всех читателей и радиолюбителей, оказавших помощь своим активным участием в определении победителей.

Уважаемые читатели!

Наш традиционный конкурс "Лучшая публикация года" продолжается. Теперь мы просим вас высказать свое мнение по публикациям в журналах "Радио" за 2007 год. Год еще не закончен, у вас есть время довести до совершенства и свою собственную конструкцию и представить ее на страницах журнала для участия в очередном конкурсе.

Читайте журнал "Радио", делитесь своими впечатлениями, присылайте свои отзывы и описания своих конструкций!

Редакция