

Д. Л. ТРИБЕЛЬСКИЙ, В. А. УРВАЛОВ (Ленинград)

ИЗОБРЕТЕНИЕ РАДИО: ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ И ДОМЫСЛЫ

Среди советских специалистов сложился устойчивый взгляд на вопрос о приоритете А. С. Попова в зарождении радиотехники (в обиходе — изобретении радио), совпадающий с изначальной позицией русской и мировой научной общественности. В послевоенные годы это подтверждалось историко-техническими исследованиями и публикациями академиков А. И. Берга [1] и Б. А. Введенского [2], профессора И. В. Бренева [3], известного историка радиотехники В. М. Родионова [4]. Сборники архивных документов и материалов [1; 5; 6], научная биография изобретателя радио [7], воспоминания современников, соратников и учеников А. С. Попова [8], выпущенные в эти же годы (к сожалению, небольшими тиражами), позволяют осмыслить и оценить реальные факты и события истории зарождения радиотехники.

Наряду с этим в советской и зарубежной печати появляются работы, авторы которых не пользуются перечисленными выше научными трудами, подлинными материалами и аналогичными им достоверными источниками, а заимствуют сведения из засоренной ошибками научно-популярной литературы, где совершенно неверно излагается история изобретения радио. В результате искажается историческая правда, а порой без достаточных научных оснований разгорается дискуссия, отдельные участники которой пытаются заново интерпретировать давно установленные факты и события, подвергнуть сомнению приоритет А. С. Попова в изобретении радио.

Ряд советских авторов при изложении истории изобретения радио А. С. Поповым придерживается ошибочной так называемой «грозоотметческой версии», по которой А. С. Попов на историческом заседании Русского физико-химического общества 25 апреля (7 мая) 1895 г. якобы демонстрировал не приемник искусственных электромагнитных волн, а «грозоотметчик», фиксирующий атмосферные разряды. Порой можно встретить и неправомерное отождествление опытов А. С. Попова и его современников по регистрации грозовых разрядов с наблюдениями Л. Гальвани, Б. Франклина, М. В. Ломоносова и др. за действиями атмосферного электричества на биологические объекты.

Все это дает основания для повторного рассмотрения вопросов, связанных с изобретением радио.

На подступах к радиотехнике

Изобретение радио было подготовлено предшествующим развитием науки и техники. В конце прошлого века идея использования электрических явлений для создания беспроводной связи буквально витала в воздухе. Поиски способов реализации этой идеи велись по двум направлениям: на основе использования явления индукции и при помощи распространяющихся в пространстве электромагнитных волн.

В 1888 г. профессор Петербургского университета И. И. Боргман, применив катушку Румкорфа для преобразования напряжения, добился «распространения электрического тока через воздух» на расстояние до 19 м [4, с. 72]. В 1892 г. «Почтово-телеграфный журнал» сообщил читателям об изобретении Т. Эдисоном способа беспроводной телеграфной связи путем индукции, что позволяло, как заявил изобретатель, «кораблям в океане сообщаться между собой и с сушей» [9,

с. 340]. Но дальше чем на 200 м Эдисону передать сигнал не удалось. А. С. Попов был осведомлен об опытах Боргмана, Эдисона и ряда других экспериментаторов [1, с. 89], но не пошел по этому пути. Вскоре выяснилось, что индуктивный способ передачи электрических сигналов не имеет перспектив.

Публикация Г. Герца в 1887 г. об экспериментальном подтверждении существования предсказанных М. Фарадеем и теоретически обоснованных Д. Максвеллом электромагнитных волн дала новый импульс поискам, подключив к ним целую плеяду талантливых ученых. Как отмечал акад. Л. И. Мандельштам, «открытие Герца поставило на очередь проблему использования электромагнитных волн для практических целей передачи сигналов» [5, с. 31].

Американский профессор Э. Томсон, который еще в 1875 г. обнаружил электромагнитное излучение, но не сумел дать ему в то время правильного объяснения, одним из первых в 1889 г. высказал мысль об использовании электромагнитных волн для беспроводной связи [10, с. 90]. В следующем году в журнале «Электричество» — органе VI (электротехнического) отдела Русского технического общества — отмечалось, что опыты Герца могут привести к созданию «телеграфии без проводов наподобие оптической» [4, с. 73]. Английский физик и химик В. Крукс в 1892 г. опубликовал в научно-популярном журнале увлекательную статью, в которой предсказывал возможность использования открытия Герца для телеграфии без проводов, включая направленное излучение, настройку на определенную волну, кодирование передачи т. д. [5, с. 416]. Об использовании радиоволн для передачи сигналов писали и другие ученые, однако практическое воплощение научных идей продвигалось медленно.

Если вибратор Герца, основанный на искровом разряде вторичной обмотки индукционной катушки, мог служить достаточно мощным излучателем электромагнитной энергии, то используемый в качестве приемника резонатор — виток провода с воздушным зазором — был весьма несовершенным устройством и годился только для лабораторных целей.

В поисках эффективного индикатора радиоволн удача сопутствовала французскому физику Э. Бранли. Проводя опыты с электричеством, он заметил, что при искровом разряде сопротивление тонкого слоя металлических опилок, насыпанных на стеклянную пластинку, резко уменьшается. Используя это явление, он создал лабораторный прибор для обнаружения электромагнитных волн, назвав его «радиокондуктором». Гальванометр в цепи радиокондуктора сигнализировал о приходе радиоволны [4, с. 75]. При этом, однако, выяснилось, что после срабатывания радиокондуктор терял чувствительность, для восстановления которой его необходимо было встряхнуть.

Исследованием электромагнитных волн в той или иной мере занимались немало ученых: Н. Тесла, М. Минчин, Э. Резерфорд, О. Лодж, Р. Блондло, А. Риги, Д. Бос, Ф. Браун, А. Слаби, А. Г. Столетов, Н. Г. Егоров, И. И. Боргман, О. Д. Хвольсон, П. Н. Лебедев и, конечно, А. С. Попов. Некоторые из них ставили перед собой задачу создания устройств для беспроводной связи. Риги существенно усовершенствовал вибратор, Резерфорд выдвинул идею магнитного детектора, Тесла упорно работал над передачей «осмысленных сигналов, а может быть, даже и энергии на любое расстояние совсем без проводов» [5, с. 421].

Важный шаг удалось сделать английскому физику Oliverу Лоджу, о чем он рассказывал в лекции памяти Г. Герца, прочитанной в 1894 г. По словам Лоджа, еще в 1889 г. он заметил, что «два шарика, расположенные достаточно близко друг от друга... при пропускании между ними искры фактически приходят в соприкосновение, причем проводят ток, достаточный для обычного звонка» [5, с. 434]. Лодж объяснил это явление тем, что под влиянием электрической искры происходит когезия (сцепление) шариков. Позднее он сконструировал прибор, напоминающий радиокондуктор Бранли — «удивительно чувствительный детектор герцевских волн», представляющий собой стеклянную трубочку, наполненную железными опилками, и назвал этот прибор когерером.

Когерер был смонтирован на одной доске со звонком. Вибрация доски при работе звонка встряхивала когерер и восстанавливала его чувствительность. Однако сам Лодж признавал несовершенство этой конструкции. «Возможно, — писал он, — что электрический звонок, расположенный так близко к трубке, не представляет собой наилучший тип вибратора. Для этой цели больше подошел бы часовой механизм... так как в звонке имеется и прерывистый ток, производящий одно действие, и механическое колебание, дающее противоположный эффект» [5, с. 437].

Надо отметить, что периодическое встряхивание когерера автономным часовым механизмом, не связанным с принимаемым сигналом, не решало проблемы надежного восстановления его чувствительности после каждого акта когезии и вносило нестабильность в работу всей системы. Тем не менее опубликование доклада Лоджа произвело заметное впечатление на ученых, в том числе

и на А. С. Попова, который с 1889 г. вплотную занимался экспериментальными исследованиями электромагнитного излучения. Понимая практическое значение беспроводной сигнализации для флота, А. С. Попов настойчиво искал ключ к решению этой задачи [8, с. 173]. В своих опытах он использовал богатую лабораторную базу Минного офицерского класса в Кронштадте, где он тогда жил и работал.

Изобретение радиосвязи

В ходе весенних опытов 1895 г. А. С. Попова осенила гениальная догадка: для восстановления чувствительности когерера он решил использовать по принципу обратной связи сам принимаемый сигнал. С этой целью он ввел в цепь когерера чувствительное телеграфное реле, которое, срабатывая, включало электрический звонок. Молоточек, ударяя по чашке звонка, при обратном движении встряхивал когерер и восстанавливал его способность принимать очередной сигнал. Тем самым техническое решение беспроводной сигнализации было найдено. Это было изобретение, отличающееся новизной и обеспечившее уверенный прием передаваемой информации.

Ступив впервые на поверхность Луны 21 июля 1969 г., американский астронавт Нил Армстронг произнес: «Один небольшой шаг человека — огромный скачок человечества». Примененная Поповым автоматическая обратная связь в приемнике электромагнитных волн оказалась тем небольшим, но решающим шагом, который вывел человечество на столбовую дорожку радиосвязи.

Впоследствии, уже после смерти А. С. Попова, сам О. Лодж напишет: «Попов впервые достиг того, что сам сигнал осуществил обратное действие. Я полагаю, что в этом и состоит новшество, которым мы обязаны Попову. Оно было в скором времени принято Маркони и другими» [6, с. 262]. Действительно, вскоре принцип построения радиоприемника, предложенный А. С. Поповым, кроме Г. Маркони, был принят А. Слаби в Германии, Е. Дюкрете во Франции, Л. де Форестом в США и др., пока не появились новые типы детекторов.

Первым печатным сообщением об изобретении А. С. Попова была небольшая заметка в газете «Кронштадтский вестник» от 30 апреля (12 мая) 1895 г., в которой указывалось: «Уважаемый преподаватель А. С. Попов, делая опыты с порошками, комбинировал особый переносный прибор, отвечающий на электрические колебания обыкновенным электрическим звонком и чувствительный к герцевским волнам на открытом воздухе на расстоянии до 30 сажен.

Об этих опытах А. С. Поповым в прошлый вторник было доложено в физическом отделении Русского физико-химического общества, где было встречено с большим интересом и сочувствием.

Поводом ко всем этим опытам служит теоретическая возможность сигнализации на расстоянии без проводников, наподобие оптического телеграфа, но при помощи электрических лучей» [11].

Редактор «Кронштадтского вестника» — видный военный электротехник Е. П. Тверитинов был лично знаком с А. С. Поповым и, по-видимому, присутствовал на историческом заседании, которое состоялось 25 апреля (7 мая) 1895 г. В публикуемой заметке он отразил чрезвычайно важные подробности опытов, такие, как конструкция приемника («переносной прибор»), его «чувствительность» к герцевским волнам на открытом воздухе» (т. е. к искусственному электромагнитному излучению), дальность действия системы — «до 30 сажен» (64 метра) и, наконец, назначение опытов — реализация «теоретической возможности сигнализации на расстоянии без проводников».

Кажется, яснее не скажешь! К сожалению, петербургские газеты не подхватили сенсационного сообщения «Кронштадтского вестника», и первое известие об изобретении А. С. Попова имело лишь местный резонанс.

По заведенному в Русском физико-химическом обществе порядку протоколы заседаний публиковались в «Журнале РФХО», имеющем международную рассылку. Протокольная запись о докладе А. С. Попова содержит довольно подробное описание изготовленного им приемника, позволяющее любому электротехнику воспроизвести его без особого труда [12].

Необходимо сказать, что как автор заметки в «Кронштадтском вестнике», так и автор протокольной записи о заседании РФХО сообщают о том, что А. С. Попов «построил прибор, предназначенный для показывания быстрых колебаний в атмосферном электричестве» [12] и занимался изучением «электрических колебаний, происходящих в атмосфере» [11]. Эти сведения порой используются некоторыми авторами для обоснования так называемой «грозоотметческой версии» изобретения радио, которая по незнанию, а иногда умышленно эксплуатируется некоторыми исследователями.

Так известный американский историк Ч. Зюскинд ухватился за нее, чтобы «щедро» отдать

приоритет А. С. Попову в изобретении «грозоотметчика», т. е. метеорологического прибора, и одновременно лишить его авторства на изобретение радиосвязи [13].

Однако научная статья самого А. С. Попова, датированная декабрём 1895 г. и опубликованная в первом выпуске «Журнала РФХО» за 1896 г. (задолго до появления на горизонте других претендентов на приоритет в изобретении радиосвязи), полностью проясняет вопрос о том, что и для какой цели построил А. С. Попов в начале 1895 г. и о чем он докладывал на заседании РФХО 25 апреля (7 мая) того же года [14].

Эта статья важна и интересна тем, что в ней приведена схема приемника, полностью совпадающая с ее описанием, данным в протоколе [12]. С другой стороны, в статье, так же как и в газетной заметке [11], говорится о результатах испытания изготовленного А. С. Поповым приемника с указанием следующих весьма существенных деталей: «В соединении с вертикальной проволокой длиной в 2,5 метра — прибор отвечал на открытом воздухе колебаниям, произведенным большим герцевым вибратором (квадратные листы 40 сантиметров в стороне) с искрой в масле, на расстоянии 30 сажен» [1, с. 68]. Как можно понять из текста статьи, полученная Поповым дальность беспроводной связи отнюдь не ограничивалась чувствительностью приемника, который, по словам изобретателя, «обладает излишней чувствительностью» [1, с. 70]. До прочтения доклада система беспроводной сигнализации не испытывалась на дальность, большую чем 64 м (размер сада при Минном офицерском классе).

При первых же экспериментах А. С. Попов обнаружил чувствительность приемника к атмосферным разрядам, совершавшимся на значительном удалении. Это наблюдение дало основание А. С. Попову вести свои исследования по двум направлениям, используя с одной стороны, искусственные источники электромагнитного излучения — электрофоры и вибраторы (в том числе «большой герцев вибратор» с квадратными листами 40×40 см в качестве антенны), а с другой — «электромагнитные пертурбации, происходящие в атмосфере». В последнем случае опыты проводились при участии проф. Г. А. Любославского в Лесном институте летом и осенью 1895 г. При этом в конструкцию прибора были внесены некоторые изменения: параллельно звонку подключался дополнительно самопишущий прибор бр. Ришар «с недельным оборотом», а кроме антенны вводилось заземление «при посредстве водопроводной сети» [1, с. 71]. В остальном же схемы приемника искусственных электромагнитных волн и прибора для регистрации атмосферных разрядов совпадали. Простая замена самопишущего прибора телеграфным аппаратом Морзе (что А. С. Попов и осуществил впоследствии) превращала «грозоотметчик» в телеграфный радиоприемник. Поэтому при защите приоритета как сам А. С. Попов, так и его современники не подчеркивали различия между приемником и «грозоотметчиком», того различия, которое было поднято на принципиальный уровень в наше время.

В БСЭ (3-е изд., т. 20, с. 358) помещены фотографии обоих приборов. Сами же приборы хранятся в Центральном музее связи им. А. С. Попова в Ленинграде. Каждый, кто пожелает, может убедиться в том, что эти приборы предназначались и использовались для различных целей. Кстати сказать, сам А. С. Попов впервые термин «грозоотметчик» употребил только в конце 1897 г., да и то на английском языке [3, с. 49].

После изобретения радио

С середины 1896 г. в западноевропейской, а затем в русской периодической печати стали появляться небольшие заметки об опытах по беспроводной связи на Западе со ссылкой на работы индийского ученого Д. Боса и итальянского изобретателя Г. Маркони. К этому времени об опытах и аппаратуре А. С. Попова было сделано 11 публикаций.

Характеризуя содержание опытов Д. Боса, А. С. Попов в письме, опубликованном 8 (20) января 1897 г. в газете «Котлин», пишет, что прибор Д. Боса основан на том же принципе, что и его прибор 1895 г., и поясняет: «Сигнализация электрическими лучами подобна оптической и звуковой, сигналы могут быть направлены по преимуществу в одном направлении или же одновременно во все стороны. В пределах одной мили сигнализация и сейчас возможна» [6, с. 79]. В этом же письме Попов упоминает о лекции В. Приса, главного инженера английских телеграфов, сообщившего о том, что Маркони проводит опыты по беспроводному телеграфированию, однако устройство прибора держалось в тайне.

Г. Маркони весной 1896 г. прибыл в Англию, где 2 июня того же года подал заявку, 2 марта 1897 г. уточнил ее содержание, а 2 июля получил патент № 12039 на «усовершенствование в пере-

даче электрических импульсов и сигналов и в аппаратуре для этого». Согласно английскому законодательству тех лет, для выдачи патента требовалась не мировая новизна изобретения, а локальная. Это означало, что ранее заявка на аналогичное изобретение в Англии не подавалась.

Более года существо заявки сохранялось в секрете. Только 4 июля 1897 г. В. Прис в докладе Лондонскому королевскому обществу рассказал о результатах опытов, проведенных Маркони, и дал техническое описание использованных им приборов. А. С. Попов немедленно отреагировал на сообщения печати об опытах Маркони. 22 июля 1897 г. он сделал газете «Новое время» следующее заявление: «... Приемник Маркони по своим составным частям одинаков с моим прибором, построенным в 1895 г., а источником электрических колебаний служит увеличенный в размерах прибор итальянского профессора Риги» (Цит. по: [5, с. 17]). В том же году А. С. Попов направляет в английский журнал «The Electrician» письмо, в котором вновь указывает, что устройство Маркони является «воспроизведением» его прибора. Письмо было опубликовано, но ответа Попов не получил [1, с. 104].

Анализируя этот период истории радиотехники, И. В. Бренев писал: «Доказывая идентичность приемников своего и Г. Маркони, А. С. Попов никогда не утверждал, что Г. Маркони скопировал его схему по описаниям и чертежам, не раз опубликованным в русской технической литературе. Для А. С. Попова было важно то, что из двух одинаковых схем одна была опубликована в 1895 г. (А. С. Попова), а другая — в 1897 г. (Г. Маркони)» [16, с. 76].

Объективное рассмотрение заявок Г. Маркони патентными экспертами крупнейших стран мира привело к тому, что в Германии, Франции, не говоря уже о России, ему было отказано в выдаче патента со ссылкой на публикации А. С. Попова. Не смог Маркони получить патент и в США. Красноречиво свидетельство филадельфийской газеты «The North American» от 11 сентября 1900 г.: «Профессор Попов известен как отец беспроволочной телеграфии и является изобретателем первого практического прибора в том виде, в каком он применяется сейчас» (Цит. по: [17]). О Маркони в этой же газете читаем, что он «через четырнадцать месяцев после того, как Попов дал миру свое открытие, подал заявку на прибор беспроволочной телеграфии, который был почти идентичен прибору Попова».

Первые шаги радиотехники во Франции делались в 1897 г. под влиянием публикаций А. С. Попова, где инженер и промышленник Е. Дюкрете, пользуясь консультациями изобретателя радио, создал ряд конструкций радиоаппаратуры, в том числе телефонный приемник под маркой «Попов — Дюкрете» [3, с. 75].

На открытии Международной конференции по предварительной регламентации радиосвязи, созванной в августе 1903 г. в Берлине, в речи министра почт и телеграфов Германии было подтверждено всемирное признание А. С. Попова как первого изобретателя аппаратов для искровой телеграфии [7, с. 237]. Общество «Сименс и Гальске» в 1904 г. организовало в Петербурге «Отделение беспроволочной телеграфии по системе А. С. Попова» [3, с. 143].

При жизни А. С. Попова неоспоримо пользовался официальным статусом и славой изобретателя радио. В 1898 г. Русское техническое общество отметило его работы премией и Почетным дипломом «За изобретение приемника электромагнитных колебаний и прибора для телеграфирования без проводов». В январе 1900 г. А. С. Попов получил «высочайшую благодарность» за работы «по применению изобретенного им телеграфа без проводов и по установке сообщения при помощи этого способа между островом Гогланд и г. Котка» [3, с. 112]. Эта первая в мире практически необходимая радиолиния, протяженностью более 40 км, построенная в 1899 г. для обеспечения работ по снятию с камней броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», впервые послужила и для гуманитарных целей: благодаря принятой радиограмме были спасены 27 рыбаков, унесенных в открытое море на оторвавшейся льдине. В пятилетнюю годовщину изобретения радио, 26 апреля (8 мая) 1900 г. А. С. Попову «в вознаграждение за непрерывные труды по применению телеграфирования без проводов на судах флота» была выдана от казны награда — 33 000 руб.

Над внедрением радио в военно-морском флоте России А. С. Попов работал много и успешно. Руководители флота и офицеры непосредственно на кораблях относились к А. С. Попову с вниманием и благожелательностью. Между тем некоторые авторы утверждают, будто флотское начальство отказалось дать А. С. Попову просимые им на опыты 300 руб., назвав его дело «химерой». Это утверждение не нашло документального подтверждения. Наоборот, когда А. С. Попов в мае 1897 г. впервые обратился с просьбой отпустить ему для опытов 300 руб., эта сумма была выдана. В том же году, как свидетельствует отчет Комиссии по проведению опытов на Балтийском море, расходы, оплаченные казной, составили более 1000 руб. По представлению Попова все счета безоговорочно оплачивались.

В 1899 г. для проведения испытаний на Черноморском флоте по решению министерства А. С. Попову передаются под отчет 13 500 руб. В том же году по просьбе А. С. Попова Главное управление кораблестроения и снабжений оплачивает счет мастерской братьев Колбасевых на сумму 7350 руб. Кроме того, в распоряжение А. С. Попова для проведения опытов были предоставлены боевые корабли, что тоже стоило казне немалых денег. В 1900 г. А. С. Попов по заданию Морского технического комитета организовал в Кронштадте мастерскую для обеспечения флота радиостанциями. В 1901—1902 гг. мастерская изготовила 12 корабельных радиостанций системы А. С. Попова, а в последующие 2 года — еще 36 для радиооружия боевых кораблей. Конечно, А. С. Попов не мог соперничать по затратам средств и масштабам работ с Маркони, который, получив патент, основал в Англии фирму с миллионным капиталом и привлек для работы крупные научные и технические силы. России трудно было состязаться с экономически развитым Западом. Сказывалась и медлительность бюрократической машины России. Тем не менее русский флот по оснащенности средствами связи не уступал флотам передовых стран мира [3, с. 157].

И все же домысел о «химере», несмотря на его несостоятельность, продолжает жить. В последние годы он всплыл в книгах В. П. Карцева «Приключения великих уравнений» (тираж трех изданий — 450 000 экз.) и В. Т. Полякова «Посвящение в радиоэлектронику» (тираж — 900 000 экз.) [18, с. 243; 19, с. 96].

В 1988 г. Историческая секция Ленинградского областного правления ВНТОРЭС им. А. С. Попова проанализировала изданную за последние годы литературу и пришла к выводу, что ошибки в освещении истории изобретения радио, о которых говорил и писал в 1963 г. И. В. Бренев [20], к сожалению, не исчезают.

Так, В. П. Карцев в своей книге справедливо замечает, что необходимо беспристрастно оценить роль Маркони в истории радио, но тем не менее повторяет уже раскритикованную в советской печати точку зрения «считать изобретателем радио в равной мере и Попова, и Маркони» и подводит читателя к сомнительному выводу: «В памяти людей имена и образы этих двух изобретателей всегда должны стоять рядом» [18, с. 249].

Трудно назвать вывод В. П. Карцева образцом той беспристрастной оценки, к которой он сам призывает и которую дал трудом Г. Маркони акад. А. И. Берг: «Заслуги молодого и предприимчивого итальянца совершенно бесспорны, но не в деле изобретения радио, а в практической реализации и развитии в больших масштабах с исключительной энергией и настойчивостью тех возможностей, которые эта новая область техники открывала» (Цит. по: [1, с. 50]).

В книге В. Т. Полякова реанимируется «грозоотметческая версия» следующим образом: «Наконец приемник был готов. Но еще не было передатчика! Можно было принимать лишь радиосигналы естественного происхождения. Они генерируются при каждом разряде молнии, ведь молния представляет собой гигантскую искру... Попов назвал свой приемник грозоотметчиком. С подключенной наружной антенной удавалось регистрировать грозы на расстояниях до 30 км. Каждый разряд молнии сопровождался коротким треньканьем звонка в приемнике! Это устройство А. С. Попов продемонстрировал 7 мая 1895 г. на заседании Русского физико-химического общества» [19, с. 94—95].

В. Т. Поляков не уточняет, как удалось А. С. Попову заранее запланировать заседание РФХО, чтобы оно совпало с грозой. Но просвещенный читатель знает, что на самом деле источником излучения во время этого исторического заседания являлся вибратор Герца и необходимости в грозе просто не было.

Полный разбор ошибок в изданных только в последнее время книгах выходит за рамки журнальной статьи. Причиной всех ошибок является некритическое отношение редакций к публикуемым материалам. Думается, что теперь наступает время поставить прочный заслон домыслам в отражении истории изобретения радио на страницах печати. Это будет соответствовать происходящему в стране обновлению общества и утверждению истины в истории науки и техники.

Список литературы

1. Попов А. С. О беспроводной телеграфии: Сб. статей, докладов, писем и других материалов / Под ред. Берга А. И. Вступ. ст. А. И. Берга. М., 1959.
2. Введенский Б. А. А. С. Попов — изобретатель радио. М., 1948.
3. Бренев И. В. Начало радиотехники в России. М., 1970.
4. Родионов В. М. Зарождение радиотехники. М., 1985.
5. Из предыстории радио: Сб. оригинальных статей и материалов / Под ред. Мандельштама Л. И. Вступ. ст. Л. И. Мандельштама. М.; Л., 1948.

6. Изобретение радио. А. С. Попов. Документы и материалы / Под ред. Берга А. И. М.; Л., 1966.
7. *Радовский М. И.* Александр Сергеевич Попов / Научно-биографическая серия. М.; Л., 1963.
8. А. С. Попов в характеристиках и воспоминаниях современников. М.; Л., 1958.
9. Телеграф без проволоки // Почтово-телеграфный журнал. 1892. Март. С. 340—341.
10. *Томсон Э.* Беспроволочная передача энергии // Радиотехник. 1918. № 3. С. 90—107.
11. Кронштадтский вестник. 1895. 30 апр. (12 мая).
12. Журнал РФХО. 1895. Т. XXVII. Часть физич. Отд. I. Вып. 8. С. 259—260.
13. *Susskind C.* Popov and the beginnings of radiotelegraphy // Proc. IRE. 1962. V. 50. P. 2036.
14. *Попов А. С.* Прибор для обнаружения и регистрирования электрических колебаний // Журн. РФХО. 1896. Т. XXVIII. Часть физич. Отд. I. Вып. 1. С. 1—14.
15. *Родионов В. М.* А. С. Попов и Г. Маркони. Анализ документов // Тезисы докладов семинара работников издательств и журналов, посвященного вопросам изложения в печати истории радиотехники и электроники. М.: ЦП НТОРЭС им. А. С. Попова, Комитет по печати при СМ СССР, Институт истории естествознания и техники АН СССР, 1972. С. 16—18.
16. *Бренев И. В.* Изобретение радио А. С. Поповым. М., 1965.
17. *Попова-Кьяндская Е. А.* Признание американской газеты // Электрик. ЛЭТИ им. В. И. Ульянова (Ленина). 1962. № 20.
18. *Карцев В. П.* Приключения великих уравнений. М., 1986.
19. *Поляков В. Т.* Посвящение в радиоэлектронику. М., 1988.
20. *Бренев И. В.* Об ошибках в освещении истории изобретения радио. М.; ЦП ВНТОРЭС им. А. С. Попова, 1963.

Н. И. ЧИСТЯКОВ

НАЧАЛО РАДИОТЕХНИКИ: ФАКТЫ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

В 1995 г. мир будет отмечать 100-летие радиотехники как одну из важных дат в истории цивилизации. Но с чего началась радиотехника? Этот вопрос в нашей технической и технико-исторической литературе приобрел сходство с «классическим» вопросом о приоритете курицы или яйца. Распространенный ответ — «с первого в мире радиоприемника»; передатчик при этом обычно не упоминается. Встречается, впрочем, объяснение: на первых порах (в 1895 и 1896 гг.) «из-за отсутствия работавших радиопередатчиков» приемник принимал электрические возмущения, порождаемые грозowymi разрядами. Грозвые разряды служили «подходящей заменой отсутствовавших в то время радиостанций большой мощности» [1].

Пренебрежительное отношение к передатчику лишено основания. Приемлемое определение термина «Радиопередатчик» в БСЭ [2] вполне соответствует передатчику Г. Герца, работы которого опубликованы значительно ранее «официальной» даты начала радиотехники 1895 г. Согласно определению БСЭ, радиопередатчик — это «устройство (комплекс устройств), служащее для получения модулированных электрических колебаний в диапазонах радиочастот с целью их последующего излучения (антенной) в виде электромагнитных волн».

Не вызывает возражений и имеющееся там же определение радиоприемника: «Устройство, предназначенное (в сочетании с антенной) для приема радиосигналов или естественных радиоизлучений и преобразования их к виду, позволяющему использовать содержащуюся в них информацию». Нетрудно видеть, что это определение соответствует назначению и свойствам приемника Герца.

Существовали ли предшественники у этих устройств — тема, допускающая дискуссии. К первым открытиям экспериментальной радиофизики и бионики с определенным основанием можно отнести, например, обнаружение действия принятых антенной грозowych разрядов на известный естественный индикатор («приемник») в опытах Л. Гальвани; предстоит их 200-летие [3, с. 6]. Известно также об опытах обнаружения электромагнитных излучений на расстояниях до 30 м, которые Э. Томсон проводил в 1875 г. Приемник, конструкция которого была предложена Т. А. Эдисоном, был сходен с резонатором Герца [4]. Роль передатчика, как и в опытах Герца, выполняла катушка Румкорфа. Передатчик и приемник Герца были впервые построены на научной основе; они могут считаться рожденными практически одновременно — 100 лет назад. Именно эти устройства поло-

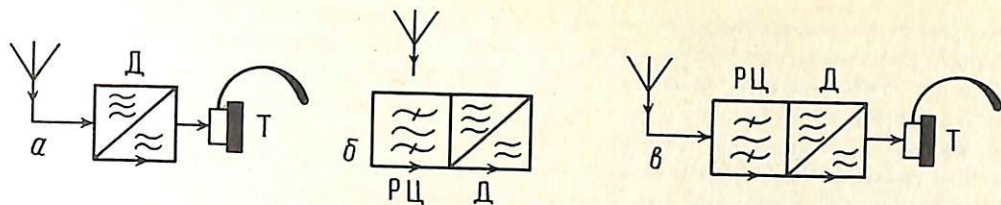


Рис. 1. Приемники без усиления сигнала: *а* — простейший приемник-детектор; *б* — приемник с резонансом; *в* — резонансный приемник с телефоном (РЦ — резонансная цепь, Д — детектор)

жили начало ряду изобретений, использованных для беспроводного телеграфирования на первом этапе развития радиотехники.

Вопрос о приоритете в радиотехнике приобретает иной аспект, если учесть неоднозначность самого понятия новизны в технике вообще. В терминологическое определение изобретения как несомненно значительного нового явления включаются, с одной стороны, «способ», т. е. преимущественно оригинальная и более или менее общая идея, и, с другой — «устройство», т. е. конкретная реализация способа, в принципе допускающего множество реализаций. Способы часто предлагаются прежде, чем создаются соответствующие устройства, что вовсе не мешает признанию их полноценными изобретениями.

Способ беспроводной телеграфной связи между кораблями при помощи электрических волн, подобных световым, был предложен и запатентован в качестве изобретения Т. А. Эдисоном в мае 1885 г., т. е. ранее опубликования работ Герца [5]. В 1903 г. Маркони был вынужден купить этот патент.

Подробнейшее описание принципа (т. е. способа) беспроводного телеграфирования с указанием на многие детали устройств было опубликовано в 1892 г. В. Круксом [6]. В его статье с полной ясностью указано на необходимость использования радиоволн разной длины и настройки радиопередатчика и радиоприемника на выбранные длины волн; отмечено применение направленных антенн, азбуки Морзе, засекречивания радиোগрам посредством кодирования. Способ беспроводного телеграфирования был описан в более развитой форме, чем он был в 1895—1896 гг. реализован в устройствах.

В отличие от немногочисленных первых предложений о способах радиосвязи в создании устройств можно отметить ряд этапов постепенного усложнения и совершенствования. Эта множественность особенно проявилась в истории радиоприемника.

Простейшим приемником был и остается обнаружитель электромагнитных волн — детектор, подключенный непосредственно к антенне. С такого приемника (рис. 1, *а*), содержавшего пассивный (неусиливающий) детектор с самодельным кристаллом свинцового блеска и телефон, множество любителей начинали свой путь в радиотехнике после появления радиовещательных станций в 20-е годы. В сущности таким же по структуре был и приемник Гальвани, с тем лишь отличием, что детектор был одновременно индикатором (визуальным).

В приемнике Герца (рис. 1, *б*) имелась резонансная цепь. Как и у Гальвани, детектор (у Герца — искровой) выполнял также функции визуального индикатора. Резонатор совмещал функции частотного селектора и антенны, как и в современных приемниках при использовании магнитной антенны.

Некоторое развитие детекторный приемник (рис. 1, *в*) получил в 1897 г. в результате экспериментов Ф. Брауна, который обнаружил возможность слухового приема при использовании угольного детектора в сочетании с телефоном [7]. Известно, что Ф. Браун проводил исследования свойств полупроводников и ранее, но, по-видимому, это был первый приемник с полупроводниковым детектором и телефоном. В России детекторный прием с использованием родственного принципа (металлический порошок в качестве детектора и телефон) был осуществлен П. Н. Рыбкиным и Д. С. Троицким в 1899 г. [8, с. 87].

Наиболее значительные успехи в повышении эффективности детекторного приемника в период 1889—1900 гг. принадлежат О. Лоджу, Э. Бранли, А. С. Попову и Г. Маркони.

О. Лодж в 1889 г. создал очень чувствительный детектор-усилитель. Он обнаружил, что при уменьшении длины искрового промежутка до микроскопически малых размеров наблюдается «кохезия» — сцепление, замыкающее промежуток после слабого искрового разряда. При подключении к источнику тока через замкнутый разрядник происходит ток, достаточный для индикатора (гальванометра) и для питания электрического звонка.