

*Посвящается 120-летию
изобретения радио
Поповым Александром Степановичем*

Предисловие

В данной книге предпринята попытка подойти к раскрытию темы о детекторных приемниках с позиций исторической ретроспективы, то есть, изучая детекторный приемник от момента его изобретения и до наших дней.

В самом начале хотел бы дать определение детекторного приемника в том виде, как он будет рассматриваться в этой книге. Считаю, что нельзя изучать только такой детекторный приемник, который может работать без источников питания. Например, ламповый детекторный приемник не может работать без батареи накала. Предлагаю классифицировать детекторный приемник по его функциональному назначению, а именно как устройство, в котором осуществляется детектирование принимаемых сигналов разными способами. Такая широкая трактовка детекторного радиоприема позволяет рассматривать, например, и изобретения регенеративных детекторов как лампового Армстронга, так и полупроводникового Лосева.

Именно поэтому история изобретения этих регенеративных детекторов, в которых повышение чувствительности детекторного приемника достигается уменьшением потерь в приемном колебательном контуре с помощью положительной обратной связи лампового детектора или отрицательной вольтамперной характеристики полупроводникового детектора, в этой книге выделена в отдельную главу.

В целом же книга состоит из введения, пяти глав и заключения.

Во введении рассказывается о тех открытиях и изобретениях, которые предшествовали изобретению радио и первого в мире детекторного приемника.

Первая глава посвящена созданному в России изобретателем радио, профессором Александром Степановичем Поповым первому в мире детекторному приемнику.

Вторая глава повествует о развитии радио в период между Первой и Второй мировыми войнами, о возникновении радиовещания и о бурном расцвете детекторного радиоприема на этом отрезке времени.

Третья глава – об изобретениях Армстронга и Лосева, позволивших повысить чувствительность и избирательность детекторных приемников.

Четвертая глава названа необычно: «От детекторного приемника "Комсомолец" до космических систем связи». И это не случайно. В 2015 г. исполнилось 100 лет со дня рождения Мурада Рашидовича Капланова, для которого трудовая биография начиналась с разработки в 1947 г. именно этого радиоприемника. В дальнейшем он стал профессором, доктором технических наук и известен как главный конструктор первой отечественной космической системы радиосвязи «Молния-1».

В пятой главе основное внимание уделено современному состоянию детекторного радиоприема.

И в заключении автор отвечает на вопрос: будет ли детекторный радиоприемник востребован в будущем?

Введение

Так уж получилось, что 2015 г. был заполнен важными, памятными для нашего народа датами. Это и 70-летний юбилей Победы советского народа в Великой Отечественной войне, и юбилеи, непосредственно связанные с историей отечественного радио. 120 лет назад наш соотечественник А. С. Попов впервые в мире продемонстрировал передачу и прием сигналов с помощью электромагнитных волн.



Рис. 1. Изобретатель радио А. С. Попов (1859–1906)

Вы спросите, почему я решил в этой книге рассказать о детекторном приемнике? Отвечаю. Прежде всего потому, что именно Александр Степанович Попов не только продемонстрировал впервые в мире установку по передаче и приему телеграфных сигналов без проводов, но и изобрел первый

в мире детекторный приемник, патент на который им был получен не только в России, но и в Англии, Франции, Швейцарии, Испании и даже в США.

И еще, первое знакомство с радио у меня состоялось в радиокружке Дома пионеров г. Сталинграда. Именно в радиокружке под руководством руководителя кружка Ивана Тихоновича Щербакова – участника Великой Отечественной войны, награжденного многими боевыми наградами, закончившего войну в Праге – мною был изготовлен детекторный приемник, и в наушниках я услышал позывные радиостанции Города-героя и слова диктора: «Говорит Радио Сталинграда». Этот Дом пионеров как раз отмечает свое 60-летие.



Рис. 2. Руководитель радиокружка в Доме пионеров г. Сталинграда Иван Тихонович Щербаков (1924–2014)

Начну с исторической справки. 120 лет назад русский ученый Александр Степанович Попов в своем научном докладе «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям» на заседании Русского физико-химического общества сообщил об изобретенном им методе использования электромагнитных волн для беспроводной передачи электрических сигналов, содержащих полезную информацию. На том же заседании был продемонстрирован в действии первый в мире радиоприемник [1].

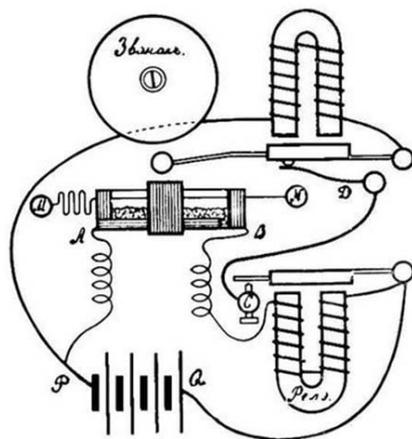


Рис. 3. Схема первого в мире радиоприемника А. С. Попова

Это был так называемый когерентный приемник, который детекторным назвать нельзя. В его основе была использована трубка Бранли с металлическими опилками. Летом 1897 г. итальянец Гульельмо Маркони получает патент на аналогичное устройство. За исключением второстепенных деталей аппарат Маркони по схеме и принципу действия был полностью аналогичен прибору А. С. Попова, который он разработал за 14 месяцев до этого. Более того, в марте 1896 г. А. С. Попову удалось передать и принять на расстояние 250 метров первую в мире радиограмму их двух слов «Генрих Герц».



Рис. 4. А. С. Попов демонстрирует первую в мире принятую радиogramму «Генрих Герц»

Эти два исторических факта убедительно доказывают приоритет России в изобретении радио. Поэтому во введении я не собираюсь доказывать, что радио изобрел Александр Степанович Попов. Об исторической роли этого выдающегося ученого можно прочитать во множестве статей и книг, например здесь [1]. Я же приведу лишь два высказывания об изобретении А. С. Попова его современниками, которые стояли у истоков изобретения радио. Первое – из письма Оливера Лоджа (Англия): «Я всегда высоко оценивал работы проф. Попова по беспроволочной телеграфии. Попов первый заставил сам сигнал приводить в действие когерер, и я считаю, что этим нововведением мы обязаны Попову». Второе – из письма Э. Бранли (Франция): «Телеграфия без проводов в действительности является результатом опытов Попова». Эти цитаты взяты из сборника документов [2]. Но для нас важно также знать, что предшествовало важному историческому событию 7 мая 1895 года.

Начнем с того, как за тридцать лет до изобретения радио А. С. Поповым профессор экспериментальной физики в Кембридже Джеймс Клерк Максвелл предсказал теоретически существование электромагнитных волн. В 1864 г. он математически доказал, что любое электрическое возмущение может

производить эффект на значительном расстоянии от точки, где оно произошло и предсказал, что электромагнитная энергия может передаваться в направлении от источника в виде волн, перемещающихся со скоростью света (300 000 км/с).

К 1869 г. все основные закономерности поведения электромагнитного поля были установлены и сформулированы в виде системы четырех уравнений, получивших название «уравнения Максвелла». Увы, но во времена Максвелла еще не существовало средств генерации или обнаружения электромагнитных волн. Предсказания Максвелла о существовании электромагнитного поля показались современникам бесполезными.

И только после того, как Генрих Герц в 1886–1889 гг. экспериментально доказал существование электромагнитных волн, почти через десять лет после смерти Максвелла, ученые задумались о возможности их применения. Одним из них был профессор физики парижского Католического университета Эдуард Бранли, который стал интересоваться возможностью применения электричества в медицине. По утрам он направлялся в парижские больницы, где проводил лечебные процедуры электрическими и индукционным токами, а днем исследовал поведение металлических проводников и гальванометров при воздействии электрических зарядов в своей физической лаборатории.

Но известность профессору Бранли принесла «стеклянная трубка, свободно заполненная металлическими опилками», или «датчик Бранли». При включении датчика в электрическую схему, содержащую батарею и гальванометр, датчик работал как изолятор. Однако если на некотором расстоянии от схемы возникала электрическая искра, то датчик начинал проводить ток. Когда же трубку слегка встряхивали, то датчик вновь становился изолятором. Реакция датчика Бранли на искру наблюдалась в пределах лаборатории. Явление было описано Бранли в 1890 г.

К датчику Бранли английский ученый Лодж добавил прерыватель (trembler) – устройство, которое с помощью часового механизма встряхивало опилки после прохождения разряда. Лодж назвал свое устройство «когерер». Назвать это изобре-

тением радио еще было нельзя, так как неизвестно было, когда будет передано сообщение, перед которым должен был сработать прерыватель, подготовив когерер к приему. Почему же Лодж не изобрел радио? Сам он так объяснил этот факт: «Я был слишком занят работой, чтобы браться за развитие беспроводного телеграфа. У меня не было достаточного понимания того, чтобы почувствовать, насколько это окажется экстраординарно важным для флота, торговли, гражданской и военной связи». Тем не менее за вклад в развитие науки в 1902 году король Эдуард VII посвятил Лоджа в рыцари.

Итак, как мы видим, были открыты и экспериментально доказаны основные принципы, лежащие в основе передачи информации с помощью электромагнитных волн. Осталось совсем немного – создать устройство, способное это делать.

Такое устройство создал наш соотечественник Александр Степанович Попов. 7 мая 1895 г. впервые в мире он продемонстрировал использование электромагнитных волн для передачи информационных сообщений. Теперь это событие в нашей стране отмечается как День радио. Однако бурные обсуждения о том, кто изобрел радио, не утихают до сих пор. В частности, в энциклопедии «Британика» (Britannica.com.) написано: «Александр Степанович Попов, физик и инженер-электрик, считающийся в России изобретателем радио. Очевидно, что он создал первый примитивный радиоприемник – датчик молний (1895 г.) – независимо и без знания о современных работах итальянского изобретателя Гульельмо Маркони. Подлинность и значение успешных экспериментов Попова не подвергаются сомнению, но обычно признается приоритет Маркони». Войну за свой приоритет Маркони вел по всем фронтам. И в первую очередь рекламного характера и длительное время. Он был отличным маркетологом и удачливым бизнесменом. Но не всегда он эти войны выигрывал.

В Америке в судебных тяжбах ему противостоял Никола Тесла. И уже после смерти Теслы верховный суд США в 1943 году признал изобретателем радио в США Теслу.

Да и вступление Маркони в фашистскую партию Муссолини очень даже его компрометирует. Что можно сказать о А. С. Попове? Как мог, он тоже боролся с Маркони. Ведь не получил же Маркони патент в России. И не нужно также забывать, что жизнь А. С. Попова была коротка. Он умер очень рано в возрасте 46 лет в 1906 г. К этому нужно добавить политико-экономическую ситуацию в России. Страна была ослаблена после поражения в войне с Японией. Потом началась Первая мировая война, следом революция и Гражданская война. Вот и вспомнили о Попове и его изобретении только после победы в Великой Отечественной войне в 1945 г. 4 мая вышло правительственное постановление «Об ознаменовании 50-летия со дня изобретения радио А. С. Поповым». Термин «изобретение радио» был признан на государственном уровне.

Однако в «лихие» девяностые, после распада СССР и смены политического строя, наступил уже новый этап споров о приоритете Маркони в изобретении радио. В 1992 г. на страницах журнала «Радиотехника» выступил В. Н. Сретенский, подвергнув сомнению саму правомерность понятия «изобретение радио». Затем Н. И. Чистяков в 1995 г. в том же журнале пишет, что «следует прежде всего отказаться от попыток рассматривать радио как результат внезапного озарения изобретателя-одиночки». В 1996 г. Гороховский в журнале «Радио» публикует одиозную статью «Реплика. Маркони начинает и выигрывает. Россияне до сих пор думают, что радио изобрел А. Попов. И напрасно».

Однако расширение информационного обмена, особенно в Интернете, сказывается, хотя и медленно, на понимании подлинной истории изобретения радио А. С. Поповым. Это вселяет надежду, что дальнейшие выступления с объективным изложением истории изобретения радио позволят отринуться от неправильных выводов и заблуждений и положительно скажутся на международном признании приоритета А. С. Попова в изобретении радио.