

## А. С. Попов

Профессор Александр Степанович Попов (1859-1905) – изобретатель «беспроволочного телеграфа». Этим изобретением, о громадном значении которого в технике связи и в военном деле нет надобности распространяться, Попов положил начало радиотехнике.

В наши дни радиотехника развилась в самостоятельную техническую дисциплину, оказывающую неизмеримые услуги быту культурных народов. Но на рубеже XX в. с крупным русским ученым и инженером повторилась история Лодыгина и Яблочкова. Попов не нашел в России ни достаточной материальной поддержки, ни широкого сочувствия своим начинаниям. На первом ходатайстве Попова об отпуске средств на необходимые эксперименты морской министр царского правительства наложил резолюцию: «На такую химеру отпускать денег не разрешаю»<sup>1</sup>. Затем по настоянию адмирала Макарова средства все же были отпущены, но в очень ограниченном размере. Поэтому, хотя А. С. Попов и осуществил свою схему передачи телеграфных сигналов без проводов на целый год раньше итальянца Маркони, последний скоро перегнал Попова в отношении дальности передачи. Когда же жизнь заставила морское министерство осуществить «химеру» на деле и ввести радиостанции на судах флота, оборудование пришлось по дорогой цене приобретать за границей. Обучить вовремя радиотелеграфные кадры во флоте уже не оказалось возможным. В результате в войне 1904-1905 гг. японцы обладали громадным преимуществом в деле связи на море и одержали верх над флотом той страны, в которой радио было изобретено.

А. С. Попов был сыном священника, родился в поселке при Богословском заводе на Урале. Заводская среда с ранних лет привила ему склонность к технике. Бросив духовную семинарию и самостоятельно подготовившись к трудным вступительным экзаменам, Попов в 1877 г.



<sup>1</sup> М. В. Шулейкин. «Электричество», 1939, №9, стр. 7.

поступил на физико-математический факультет Петербургского университета.

Все свободное от обязательных занятий время он посвящал лабораторным занятиям по физике. Попов принимал участие в электрической выставке 1881 г. в Петербурге в качестве объяснителя.

По окончании университетского курса Попов был оставлен при университете для приготовления к профессорскому званию. Еще студентом в поисках заработка Попов сделался участником артели «Электротехник» и работал на первых установках электрического освещения. Эта работа дала ему много практических и ремесленных навыков, которые он впоследствии с успехом использовал при постройке своих радиоприборов.

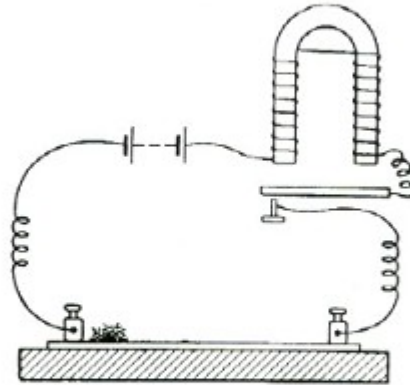
В 1883 г. Попов был приглашен ассистентом, а впоследствии преподавателем в Минные офицерские классы в Кронштадте, переехал в этот город и прожил там до избрания его в 1900 г. профессором Электротехнического института в Петербурге. Летом Попов ежегодно в течение 9 лет уезжал в Нижний Новгород (ныне Горький), где он заведовал всей большой электротехнической установкой на территории Нижегородской ярмарки.

В 1887 г. Попов принимал живое участие в наблюдении солнечного затмения и был одним из членов Красноярской экспедиции.

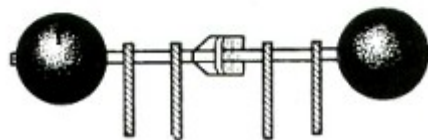
Попов очень интересовался всеми новыми открытиями в области физики и всегда живо на них откликался. Так, после открытия рентгеновских лучей он поставил ряд успешных опытов в этой области. Ему пришлось при этом собственноручно изготовить рентгеновскую трубку. После открытия Герцем электромагнитных волн Попов увлекся опытами Герца и демонстрировал их своим слушателям. Уже в 1891 г. он высказывал мысли о возможности применения волн Герца для беспроволочной передачи сигналов. Осуществление этой идеи стало реальным после того, как Бранли показал, что когерер (трубочка с насыпанными в нее металлическими опилками) становится проводящим под действием электрических колебаний. Однако надо было еще добиться того, чтобы эта проводимость через короткое время разрушалась и когерер мог отзываться на следующий сигнал. Эта задача была решена Поповым. Свою знаменитую схему приема радиосигналов при помощи когерера Бранли и встряхивающего когерер молоточка электрического звонка Попов впервые демонстрировал 7 мая (25 апреля) 1895 г. в докладе на заседании физического отделения Русского физико-химического общества под скромным заголовком «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям».



*К опытам А. С. Попова по исследованию действия когерера.*



*К опытам А. С. Попова по исследованию действия когерера.*



*К опытам А. С. Попова по исследованию действия когерера.*

Соответствующая, несколько дополненная, по сравнению с докладом статья озаглавлена «Прибор для обнаружения и регистрирования электрических колебаний»<sup>2</sup>. Эту статью Попов заканчивает словами: «В заключение могу выразить надежду, что мой прибор при дальнейшем усовершенствовании его может быть применен для передачи сигналов на расстояние при помощи быстрых электрических колебаний, как только будет найден источник таких колебаний, обладающий достаточной энергией».

Запатентованная годом позже и впервые описанная в литературе в 1897 г. схема Маркони состояла из совершенно таких же элементов, как и схема Попова. Причем Маркони ни словом не упоминает об опубликованном в начале 1896 г. вышеупомянутом докладе Попова.

В литературе не раз было высказано мнение, что Маркони воспользовался идеей Попова. Так ли это было или не так, но во всяком случае приоритет Попова как изобретателя беспроволочного телеграфа неоспорим.

В своем докладе на I Всероссийском съезде электриков в 1899-1900 гг. Попов говорит о Маркони:

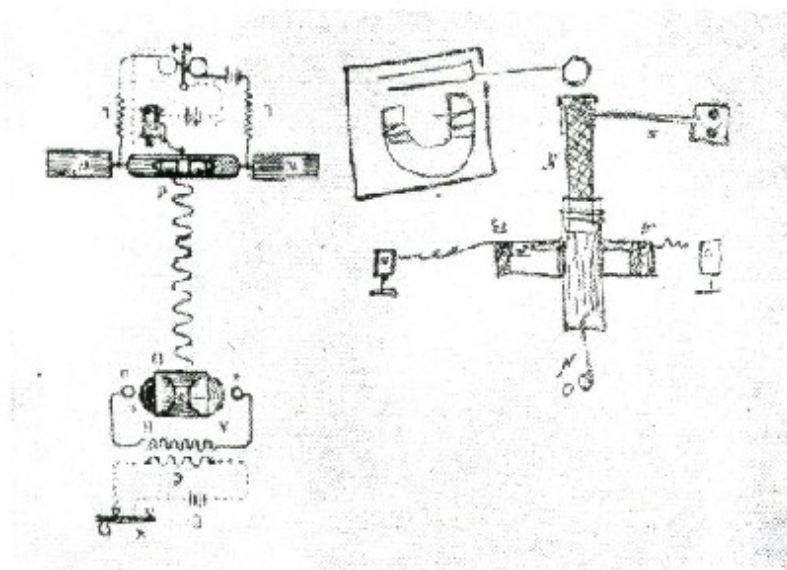
«В специальных английских журналах появились статьи о первенстве в изобретении беспроволочного телеграфа, вызванные главным образом форму-

<sup>2</sup> «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, т. XXVIII, 1896, стр.1.

лировкой привилегии Маркони, в которой он много общеизвестных фактов приписывает себе, игнорируя работы и имена известных учёных, в особенности О. Лоджа, после Герца больше других потрудившегося для изучения электрических колебаний, и Э. Бранли, открытием которого он воспользовался. Был ли мой прибор известен Маркони или нет, что, пожалуй, вероятнее, но во всяком случае моя комбинация реле, трубки и электромагнитного молоточка послужила основой первой привилегии Маркони как новая комбинация уже известных приборов. Не подлежит сомнению, что первые практические результаты по телеграфированию на значительных расстояниях были достигнуты Маркони раньше других. Во Франции мой прибор был описан в некоторых журналах, и при появлении описаний Маркони указано было сходство его приемной станции с моими приборами... »

Есть все основания считать, что Маркони был знаком с работами Попова, но об этом он намеренно нигде не упоминает, приписав эти открытия себе, точно так же как он присвоил себе работы Лоджа и Бранли.

Специально созданная физическим отделением Русского физико-химического общества комиссия установила приоритет Попова на основании ряда объективных данных, а также ответных писем Бранли и Лоджа на запросы комиссии.



Эскиз первого в мире радиоприемника, изобретенного А. С. Поповым в 1895 г. (эскиз собственноручно выполнен изобретателем в его письме к Ф. Я. Капустину). Схема опытов Маркони в изображении Попова, доказывающая тождественность ее со схемой, изображенной А. С. Поповым.

24 марта 1896 г. Попов сделал второй доклад на заседании того же физического отделения. Об этом докладе в протоколе записано: «А. С. Попов показывает приборы для лекционного демонстрирования опытов Герца». Описание их помещено в «Журнале Русского физико-химического общества»<sup>3</sup>. На самом же деле, по свидетельству О. Д. Хвольсона и других участников заседания, Попов демонстрировал на этом заседании уже передачу в аудиторию из

<sup>3</sup> «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, т. XXVIII, 1896, стр.124.

другого здания короткой депеши, состоявшей из слов «Генрих Герц»<sup>4</sup>. Перед тем как прийти к своей схеме, Попов произвел тщательное исследование действия когерера Бранли и значительно усовершенствовал его.

После разработки приемника Попову для передачи сигналов на очень большие расстояния не хватало мощного генератора электрических колебаний. Чтобы проверить свою идею о возможности регистрировать сигналы, приходящие издалека, он использовал электромагнитные возмущения, имеющие место во время грозных разрядов. Отсюда появился изобретенный Поповым «грозоотметчик». Грозоотметчик был установлен Поповым в Лесном институте на метеорологической станции А. Д. Лачинова. Прибор был снабжен самопишущим приспособлением, присоединен к антенне и успешно работал. Применение антенн как на приемной, так и на отправительной станции было вторым пунктом изобретения Попова.

Добившись первых успехов, Попов усиленно продолжал в течение 1895 г. испытание различного вида отправителей и приемников. При этих испытаниях то в различных частях здания, то в саду Минных офицерских классов в Кронштадте постоянно раздавались неожиданные для непосвященных звонки к приводили их в большое смущение.

При включении в изобретенную им схему телеграфного аппарата Морзе Попов заставил действовать ток, замыкаемый несколько ненадежным, «капризным» когерером, не непосредственно на аппарат Морзе, а на обычное, электромагнитное реле, которое отзывается даже на слабый эффект когерера и замыкает цепь катушек телеграфного аппарата. В этом случае в последних без отказа появляется достаточно сильный ток.

В течение ближайших лет Попов и его помощник Петр Николаевич Рыбкин, насколько позволяли отпущенные скудные средства, усиленно работали над увеличением мощности отправительной станции и чувствительности приемной. Опыты проводились во время учебных плаваний минного отряда и других судов флота. Дальность передачи постепенно возрастала.

Во время одного из опытов Рыбкин и помогавший ему капитан Троицкий, работавшие в отсутствие Попова, заменили когерер, не отзывавшийся на слабый сигнал, телефоном для проверки контактов и действия всей аппаратуры. К своему удивлению, они обнаружили, что телефон регулярно отзывался на сигналы. В результате этих опытов, немедленно ему сообщенных, Попов разработал метод радиоприема телеграфных сигналов на слух, метод, вскоре нашедший широкое применение. По чертежам Попова такие приемные станции стали изготовляться для русского флота в числе других приборов беспроволочного телеграфа фирмой Дюкрете в Париже.

---

<sup>4</sup> «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, т. XXXVIII, 1906, стр.60.



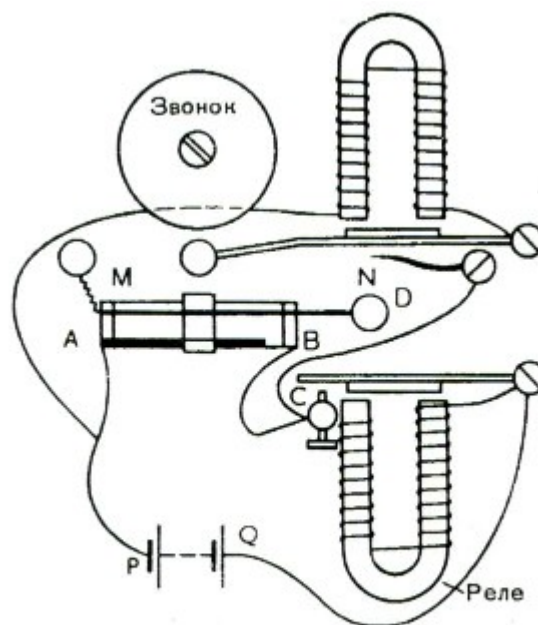


Схема приемника А. С. Попова с использованием реле

Зимой 1899/1900 г. радиотелеграф Попова был очень удачно применен во время производства работ по снятию с камней броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», потерпевшего аварию в районе острова Гогланда в 43 км от ближайшего населенного пункта, связанного с Петербургом телеграфным проводом,— селения Котка на северном берегу Финского залива. Телеграф Попова регулярно функционировал во все время производства спасательных работ.

Попов в письме к адмиралу Макарову пишет: «По возвращении в Петербург я узнал, что наша первая депеша о благополучном возвращении офицеров «Генерал-адмирала Апраксина» была принята с помощью змея, пущенного с палубы «Ермака»; посылавшиеся оптические сигналы не достигали Котки. Первая официальная депеша содержала приказание «Ермаку» идти для спасения рыбаков, унесенных в море на льдине, и несколько жизней было спасено благодаря «Ермаку» и беспроволочному телеграфу. Такой случай был большой наградой за труды, и впечатления этих дней, вероятно, никогда не забудутся»<sup>5</sup>.

Невольно возникает мысль, что бы сказал и какое громадное нравственное удовлетворение испытал бы Александр Степанович Попов, если бы он дожил до наших дней и узнал о роли, которую сыграло радио в знаменитых экспедициях того же «Ермака» и «Красина», в эпопее челюскинцев, во время дрейфа папанинцев и т. п.

<sup>5</sup> Цит. по ст.: Н. Л. Смирнов. «Ермак во льдах». «Журнал Русского физико-химического общества», т. XXXVIII, стр. 331.

После удачного применения беспроводного телеграфа при спасении броненосца «Генерал-адмирал Апраксин» морское ведомство окончательно, наконец, убедилось в пользе изобретения Попова. Попову было поручено внедрение беспроводного телеграфа на судах русского флота. Но драгоценное время было уже упущено.

В докладе Попова, сделанном им 27 декабря 1899 г. на Первом всероссийском электротехническом съезде в Петербурге<sup>6</sup>, он говорит о возможности использовать резонанс настроенных на определенную частоту электрических колебаний для одновременной перекрестной работы нескольких станций.

Применив идею настройки отправительной и приемной станций в резонанс на практике, Попов значительно увеличил дальность передачи сигналов. В опытах, проведенных на Черном море в 1901 г., была достигнута дальность приема в 46 км с записью на ленту и в 111 км с приемом на слух. Эти опыты проводили лично сам Попов и Рыбкин в очень тяжелых условиях при штормовой погоде. «Александру Степановичу и мне,— пишет Рыбкин в своих воспоминаниях «Десять лет с изобретателем радио» (Связьиздат, 1945),— пришлось стоять на вахте без перерыва 48 часов. Завоевывание все большего и большего расстояния было так заманчиво, что ни качка, ни порывы ветра, ни бессонные ночи не могли остановить начатую работу».

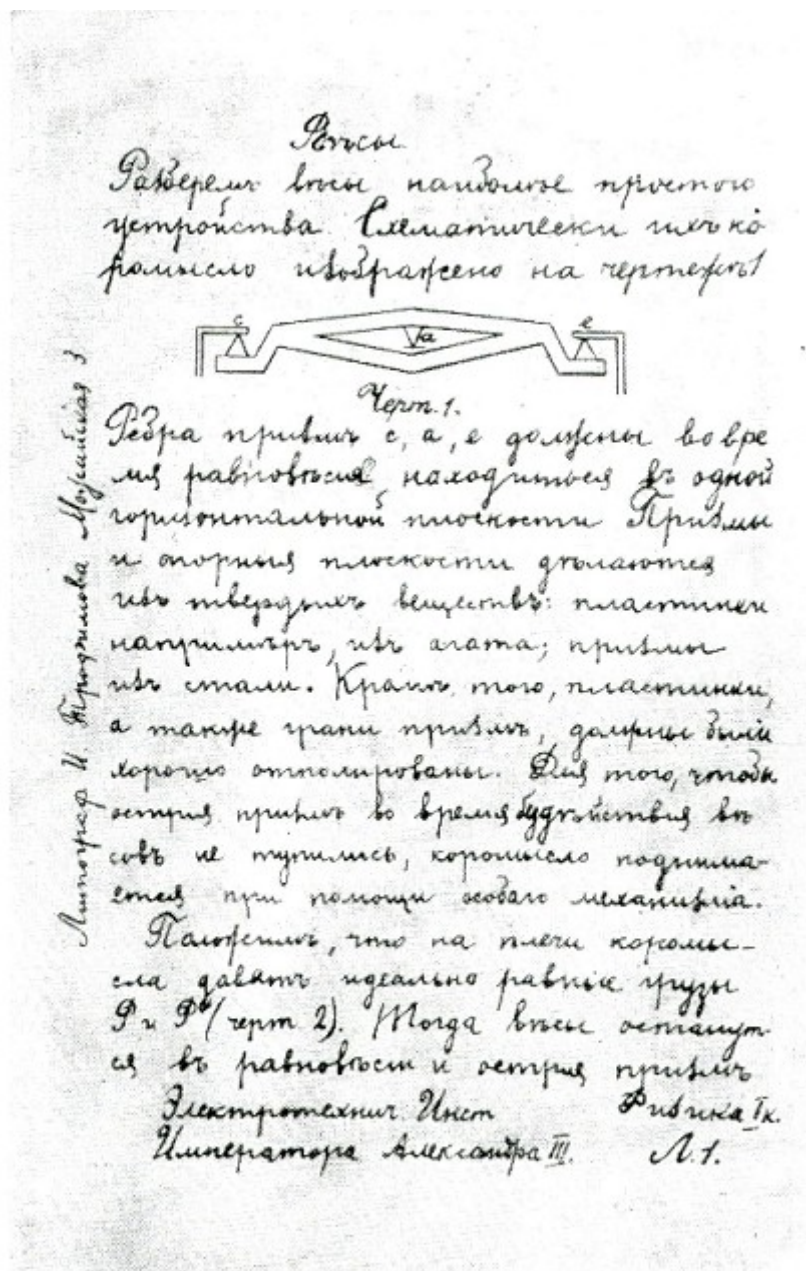
Закончив к 1904 г. оборудование лаборатории при Электротехническом институте, А. С. Попов поставил в этой лаборатории ряд научно - исследовательских работ в области электрических колебаний и распространения электромагнитных волн и стал на путь широких научных исследований в этой области<sup>7</sup>. У него начали появляться помощники по исследовательской работе и ученики.

Беспроволочный телеграф был не единственным вопросом, которым занимался А. С. Попов. Обладая большой скромностью, он не торопился с опубликованием своих работ и их результатов. Поэтому многие из них, к сожалению, пропали для нас, и мы знаем о них коротко, лишь из чужих рассказов. Так, из статьи В. И. Зубарева мы узнаем о произведенных А. С. Поповым в начале 1902 г. опытах проектирования на облаках при помощи морского прожектора. В том же, 1902 г. Попов занимался опытами с радиом, небольшое количество которого было получено в химической лаборатории института. В результате Попов построил прибор, регистрирующий изменения напряженности электрического поля атмосферы на телеграфной ленте.

---

<sup>6</sup> См.: «Труды Первого всероссийского электротехнического съезда в Петербурге в 1899-1900 гг.», т. II. СПб., 1901, стр. 288-309.

<sup>7</sup> См.: «Журнал Русского физико-химического общества». Часть физическая, т. XXXVII, 1905.



Первая страничка из литографированного издания лекций А. С. Попова по физике.

В 1904/1905 учебном году Попов занимался исследованием затухающих электрических колебаний при помощи трубки Брауна, причем поток электронов, находившийся под совместным действием электрического и магнитного полей, описывал на экране трубки архимедову спираль.

Изучая эту спираль, можно было определить число колебаний в затухающем цуге волн. Весной 1905 г. Попов вместе с Зубаревым занимались исследованием некоторых связанных систем. На заседании физического отделения Русского физико-химического общества 20 сентября 1905 г. Попов сделал сообщение о построенных им волномерах (приборах для определения длины волны электрических колебаний). Смерть оборвала эти сулившие быстрое и плодотворное развитие радиотехники в России.



В 1905 г. волна революции захватила в свой водоворот и Попова. В сентябре 1905 г. совет Электротехнического института избрал Попова ректором института. При начавшейся вскоре реакции положение ректора сделалось очень трудным. Сверху нажимала реакция, снизу было недоверие студенческой массы к профессорско-преподавательскому составу, в том числе и к ректору. Попов отстаивал интересы института и молодежи, насколько у него хватало сил. Все это вместе с горестными переживаниями, вызванными гибелью на войне многих из морских офицеров — его учеников, пагубно отразилось на здоровье Попова.

После очередного вызова к министру народного просвещения, грозившему институту новыми репрессиями, а молодежи карами, и после крупного разговора с этим царским сатрапом у Попова произошло кровоизлияние в мозг, и он скончался 31 декабря 1905 г. (13 января 1906 г. н. ст.). Со днем его смерти совпал день избрания его председателем Русского физико-химического общества.

В статьях, посвященных его памяти, современники Попова подчеркивают, что постоянное общение с техникой и решение задач, выдвигаемых самой жизнью, выработали в А. С. Попове трезвое и практическое отношение к научным задачам. В то же время он отнюдь не чуждался глубоких научных вопросов и вовсе не был односторонним практиком. Короче говоря, А. С. Попов был в полном смысле слова представителем передовой науки.

Приведем еще названия некоторых работ, начатых по инициативе Попова в созданной им лаборатории Электротехнического института: «Возбуждение электрических колебаний высокого напряжения при посредстве поющей вольтовой дуги», «Возбуждение непрерывного электрического колебания малой длины волны помощью тихого разряда лейденской батареи большой емкости», «Влияние разряда в разреженных газах на скорость распространения в них света», «Поглощение энергии электромагнитной волны резонирующей системой при различных видах волны и формах самой системы», «Явления интерференции волн, возбужденных данным вибратором, и волн, возбуждаемых в соседнем резонаторе».

А. С. Попов был и очень хорошим педагогом.

Лекции Попова не были блестящи по своей внешности, но изложение им того или другого предмета отличалось всегда предельной простотой и ясностью. Он обладал в высокой степени способностью доводить до сознания слушателей саму суть излагаемой темы. Все изложение всегда носило на себе печать глубокой проработки им самим данного вопроса и отражало его личное отношение к последнему. Он придавал очень большое значение организации наряду с лекциями практических лабораторных занятий слушателей; охотно,

умело и весьма плодотворно руководил этими занятиями<sup>8</sup>.

Попов был человек прямой и честный, не скрывал своих убеждений и не раболепствовал перед властью имущими.

Капцов, Н. А. А. С. Попов / Н. А. Капцов // Развитие физики в России. В 2 т. Т. 1. – М., 1970. – Разд. 3. Гл. V. – С. 264-269.

---

<sup>8</sup> Список уже начатых, а также намеченных в плане развития лаборатории работ можно найти в статье В. И. Зубарева в «Журнале Русского физико-химического общества». Часть физическая, т. XXXVIII, 1906, стр. 23.