

К 120-летию изобретения радио

Из фондов Истории ЭТУ библиотеки СПбГЭТУ



2015 год — год значимых юбилейных дат. Одной из них является 120-летие изобретения Радио.

Датой изобретения радио принято считать 25 апреля (7 мая) 1895 г., когда А.С. Попов выступил с публичным докладом и демонстрацией работы радиоприемника на заседании Физического отделения Русского Физико-химического общества.

Александр Степанович Попов родился 4 (16) марта 1859 г. в семье священника, в горнозаводском поселке Турьинские Рудники Верхотурского уезда Пермской губернии. В этом районе Северного Урала прошли первые девять лет жизни юного Александра Попова.

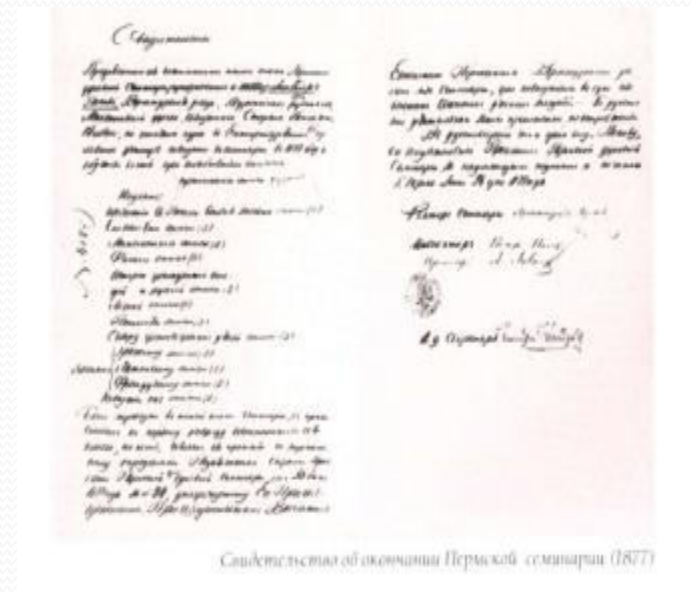


Около домов С.П.Попова и В.П. Словцова в Турьинских рудника (фото А.С. Попова)

В 1868 г. Александр Попов покинул Турьинские рудники и поступил в Далматовское духовное училище, а затем, в 1873 г., - в Пермскую духовную семинарию.



Здание Пермской семинарии



Свидетельство об окончании Пермской семинарии (1877)

С 1877 г. А. С. Попов - студент Петербургского университета физико-математического факультета.

Александр Степанович не только интересовался электротехникой, но еще студентом стал работать в этой только зарождавшейся тогда отрасли. Он вложил свою долю труда в создание первых русских электрических станций. Сохранились сведения о том, что он работал монтером на одной из первых электрических станций в Петербурге, установленной на барке Полицейского моста на реке Мойке.



*А.С.Попов (третий слева) среди товарищей
– студентов (1882)*

По окончании университета в 1882 г. А.С. Попов поступил на службу в Минный офицерский класс, представлявшем собой одну из первых в России электротехнических школ и являвшемся одним из передовых центров русской технической мысли. Здесь А.С. Попов проработал с 1883 до 1901 года.



А.С.Попов (стоит второй справа) среди преподавателей МОК (1886)

Деятельность А.С. Попова была в это время чрезвычайно разносторонней и далеко выходила за пределы Минного класса. Вот как об этом говорил проф. Н.Н. Георгиевский, работавший ассистентом Попова: «К 1889 г. ни один крупный вопрос, так или иначе соприкасающийся с областями физики и в особенности электротехники, не решался в Морском ведомстве без участия А.С. Попова».

В 1893 г. А.С. Попов как крупный ученый командировается на Чикагскую всемирную выставку, где изучает новейшие достижения в интересующей его области электротехники и магнетизма.



Именной билет А.С. Попова на Международной выставке в Чикаго (1893)

Именной билет А.С. Попова на Международной выставке в Чикаго (1893)

Передовые русские ученые всегда с величайшим вниманием относились к достижениям мировой научной мысли. Еще до 1891г. А.С. Попов в тесном кругу близких ему людей высказал мысль о возможности использовать лучи Герца для передачи сигналов на расстояние.

В том же году А.С. Попов вновь возвращается к вопросам, ставшим в дальнейшем основным содержанием его деятельности.



Орден Св. Анны 3 степени (Пожалован А.С.Попову в 1895 г.)



Серебряная медаль в память царствования Александра III на ленте ордена Александра Невского (пожалована А.С. Попову в 1896 г.)

7 мая 1895 г. в ученых кругах Петербурга произошло событие, которое, как отмечала газета «Кронштадтский вестник», «было встречено с большим интересом и сочувствием». Это был доклад А.С. Попова «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям». Собственно это было сообщение об изобретенном приборе, который мог быть применен для беспроволочной связи с помощью электромагнитных волн, что и было подтверждено демонстрацией работы аппаратуры.



Выступление А.С.Попова в ЭТИ 19 (31) октября 1897 г. (с картины О.Котик)

В качестве детали, непосредственно “чувствующей” электромагнитные волны, А.С. Попов применил когерер (от лат. - “когеренция” - “сцепление”). Этот прибор представляет собой стеклянную трубку с двумя электродами. В трубке помещены мелкие металлические опилки. Действие прибора основано на влиянии электрических разрядов на металлические порошки. В обычных условиях когерер обладает большим сопротивлением, так как опилки имеют плохой контакт друг с другом. Пришедшая электромагнитная волна создает в когерере переменный ток высокой частоты. Между опилками проскакивают мельчайшие искорки, которые спекают опилки. В результате сопротивление когерера резко падает (в опытах А.С. Попова со 100000 до 1000 - 500 Ом, то есть в 100-200 раз). Снова вернуть прибору большое сопротивление можно, если встряхнуть его. Чтобы обеспечить автоматичность приема, необходимо для осуществления беспроводной связи, А.С. Попов использовал звонокое устройство для встряхивания когерера после приема сигнала.

Срабатывало реле, включался звонок, а когерер получал “легкую встряску”, сцепление между металлическими опилками ослабевало, и они были готовы принять следующий сигнал.

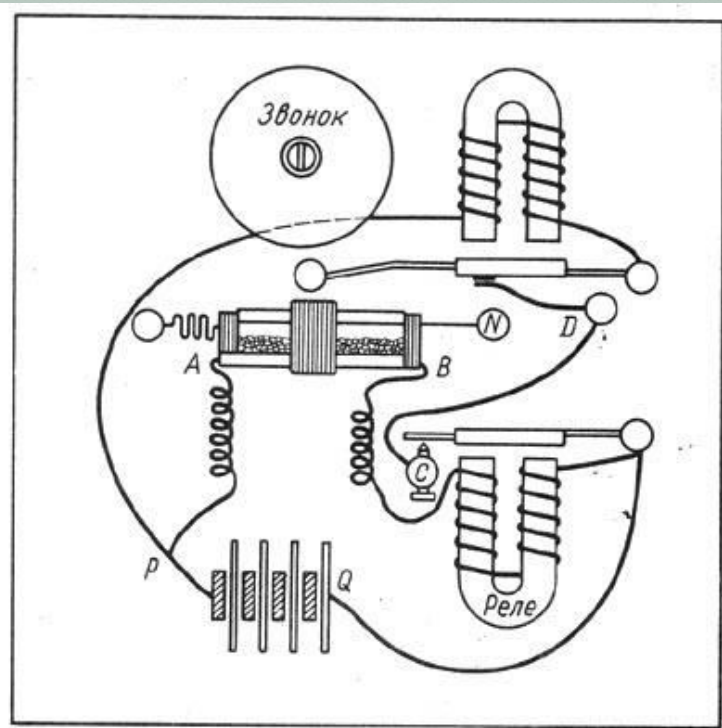


Схема приемника Попова

Чтобы повысить чувствительность аппарата, А.С. Попов один из выводов когерера заземлил, а другой присоединил к высоко поднятому куску проволоки, создав первую приемную антенну для беспроволочной связи. Заземление превращает проводящую поверхность земли в часть открытого колебательного контура, что увеличивает дальность приема.

Хотя современные радиоприемники очень мало напоминают приемник А.С. Попова, основные принципы их действия те же, что и в его приборе. Современный приемник также имеет антенну, в которой проходящая волна вызывает очень слабые электромагнитные колебания. Как и в приемнике А. С. Попова, энергия этих колебаний не используется непосредственно для приема. Слабые сигналы лишь управляют источниками энергии, питающими последующие цепи. Сейчас такое управление осуществляется с помощью полупроводниковых приборов.

Помимо использования прибора для обнаружения и регистрирования электрических колебаний с целью сигнализации, А.С. Попов, приспособил свой приемник в качестве регистратора гроз, получившего впоследствии в литературе название «грозоотметчик». В 1896 г. грозоотметчик получил практическое применение на электрической станции. Прибор был установлен для своевременного предупреждения о приближающейся грозе.

Заслуги изобретателя были отмечены на Всероссийской промышленной и художественной выставке 1896 г. в Нижнем Новгороде. А.С. Попову был присужден диплом “За изобретение нового и оригинального инструмента для исследования гроз”. Ни в одной стране мира не было тогда такого приемника электромагнитных волн.

Весной 1897 г. Александр Степанович осуществил связь между судами по радио на Кронштадтском рейде, где была достигнута дальность передачи в 640 км. В том же году, дальность связи была доведена до 5 км.

Заканчивая отчет о кампании 1898 года, А.С. Попов писал: «В настоящее время вопрос о телеграфировании между судами эскадры может считаться решенным. В недалеком будущем, вероятно, все большие океанские суда будут иметь приборы для телеграфирования без проводников, чем значительно уменьшатся шансы столкновения судов во время тумана, и тогда будет уместно снабжать такими же приборами и маяки вдобавок к их световым источникам».

В 1898 г. А.С. Попов получил премию Русского технического общества.



Диплом Русского технического общества (1898)

За рубежом, в это же время, вопросами беспроводной передачи сигналов занимался итальянский радиотехник и предприниматель Г. Маркони. В имени своего отца он начал проводить опыты по сигнализации с помощью электромагнитных волн. В 1895 г. Маркони послал беспроводной сигнал из своего сада в поле на расстояние 3 км. Тогда же он предложил использование беспроводной связи министерству почты и телеграфа, но получил отказ. В начале 1896 г. Г. Маркони продемонстрировал свой аппарат в Великобритании: с помощью азбуки Морзе передал сигнал с крыши лондонского почтамта в другое здание на расстояние 1,5 км.



Маркони Гульельмо (1874-1937), итальянский изобретатель, лауреат Нобелевской премии по физике (1909 г.)

Изобретение заинтересовало крупного физика В. Г. Приса, бывшего директором британской почты и телеграфа; под его руководством, Маркони продолжил работы. 2 июня 1896 года подал заявку на «усовершенствования в передаче электрических импульсов и сигналов и в аппаратуре для этого». 2 сентября провёл первую публичную демонстрацию своего изобретения на равнине Солсбери, добившись передачи радиogramм на расстояние 3 км. В качестве передатчика Г. Маркони применил генератор Герца в модификации Риги, а в качестве приёмника — прибор Попова, в который Маркони ввёл разработанный им самим вакуумный когерер, повысивший стабильность работы прибора и его чувствительность, а также дроссельные катушки. 2 июля 1897 Г. Маркони получил патент и уже 20 июля создал и организовал крупное акционерное общество («Маркони К°»).

В 1900 г. Электротехнический университет присвоил А.С. Попову звание почетного инженера–электрика, а в 1901 г. Попов был избран почетным членом Русского технического общества. Избранный в 1901 году профессором Петербургского электротехнического института, Александр Степанович до последнего вздоха отдавал силы воспитанию русских электротехников. Он согласился принять кафедру, но поставил непременным условием сохранение за ним права оставаться на службе в Морском ведомстве, чтобы продолжать работу по организации беспроволочного телеграфа на судах русского флота.

В сентябре 1905 г. А.С. Попов был избран профессурой первым выборным директором Электротехнического института в Петербурге.

Но уже 31 декабря 1905 г. великого русского новатора не стало. Александр Степанович внезапно скончался.

Только десять лет было судьбой отпущено А.С. Попову на внедрение и развитие радиосвязи, но на протяжении всего этого срока ученому постоянно сопутствовало определение - первый.

Александр Степанович явился автором первой радиосхемы и целого ряда основополагающих изобретений в области радиотехники, таких как первый когерентный радиотелеграфный приемник и первая искровая радиотелеграфная система (апрель 1895 г.), первый прибор для регистрации электромагнитных сигналов атмосферного происхождения (июль 1895 г.); первый детекторный радиоприемник с диодным детектированием сигналов для приема телеграфных сигналов на слух (сентябрь 1899г.); первый полупроводниковый кристаллический точечный диод (июнь 1900г.); первая радиотелефонная система (декабрь 1903 г.)

В заключении можно сказать, что работы А.С. Попова выдержали испытание временем. Признанный в России и за рубежом изобретатель, первый радиотехник, талантливый физик и электрик, он заложил основы радиосвязи, тем отчетливее становится величие творческого наследия русского ученого, внесшего существенный вклад в науку и технику. Заслуги А.С. Попова были отмечены высокими званиями и наградами: статский советник, Почетный член и лауреат премии РТО, Почетный инженер-электрик, кавалер государственных орденов, почетных наград отечественных и зарубежных выставок.

Работы А.С. Попова получили высокую оценку не только в России, но и за рубежом: приёмник Попова был удостоен Большой золотой медали на Всемирной выставке 1900 г. в Париже.

Особым признанием заслуг А.С. Попова явилось постановление Совета Министров СССР, принятое в 1945 году, которым установлен День радио (7 мая) и учреждена золотая медаль имени Александра Попова, присуждаемая АН СССР (с 1995 г. – Российской Академией наук) за выдающиеся работы и изобретения в области радио.



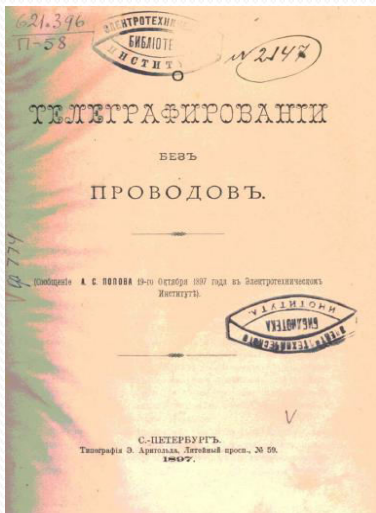
Что дало нам изобретение радио

Изобретение радиотелеграфа позволило создать систему связи, очень быстро охватившую весь мир и подарившую информации невероятную скорость распространения. Еще пара десятков лет, и по радио зазвучали целые оперы, чуть позже засветились экраны телевизоров, а список наук дополнили радиоастрономия и радиометрология.

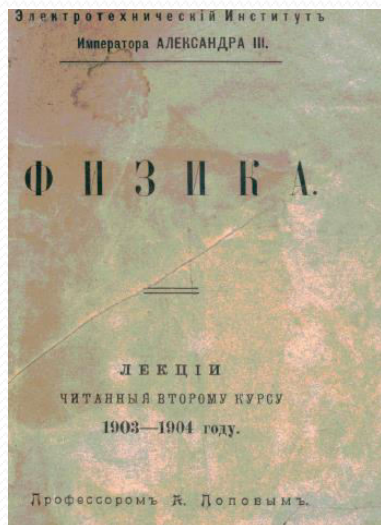


Изобретение радио проложило дорогу нынешним средствам беспроводной связи: Wi-Fi, Bluetooth, CDMA, DECT, GSM, HSDPA, 3G, WiMAX, LTE и прочие знакомые сегодня каждому технологии по-прежнему используют радиоволны для передачи сигналов. Нынешние антенны не претерпели серьезных изменений со времен их изобретения, да и приемопередатчики построены на основе все того же хрестоматийного колебательного контура, придуманного в 1848 году.

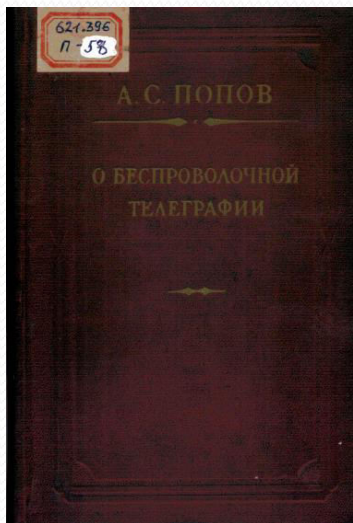
ИЗ ФОНДОВ ИСТОРИИ ЭТУ



- Попов, А. С. О телеграфировании без проводов. (Сообщение А.С. Попова 19-го окт. 1897 г. в Электротехническом Институте) / А. С. Попов. - СПб.: Тип. Э. Арнольда, 1897. – 20 с.



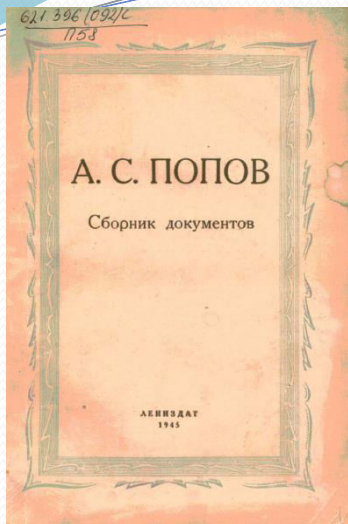
- Попов, А. С. Физика: лекции, читанные второму курсу проф. А. Поповым 1903-1904 г. / А. С. Попов. - СПб., [1904?]. – 720 с.



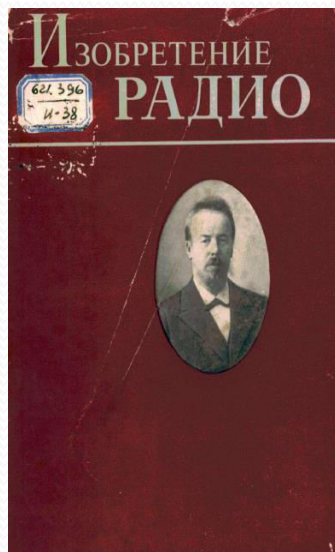
- Попов, А. С. О беспроволочной телеграфии: сб. ст., докладов, писем и др. материалов / А. С. Попов ; под ред. и со вступ. ст. А. И. Берга. – М.: Физматлит, 1959. – 218 с., ил.



- Смирнова, Н. А. Александр Степанович Попов. Читано на заседании Ф.О.Р.Ф.-Х. 24 янв. 1906 / Н. А. Смирнова // Журнал Русского физико-химического общества при Императорском С.-Петербургском Университете, Физический отдел. – 1907. – Т. XXXVIII. – С. 1-30.



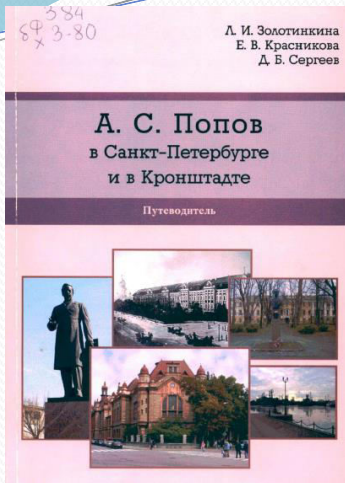
- А. С. Попов: сб. док.: к 50-летию изобретения радио / сост. Г. И. Головин и Р. И. Карлина ; под редакцией М. А. Шателена, И. Г. Кляцкина, В. В. Данилевского. – Л.: Ленингр. газетно-журн. и кн. изд-во, 1945. – 255 с., ил.



- Изобретение радио. А.С. Попов: документы и материалы / под ред. А. И. Берга. – М.: Наука, 1966г. – 284 с.

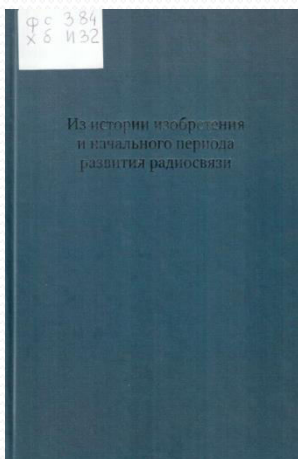
• Александр Степанович Попов (1859-1906): библиогр. указ. за 1950-1995 гг. / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ" ; Сост.: О.И.Лысяк, Г.Д.Сушкова ; под ред. Л.И. Золотинкиной. - СПб. : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2002. - 138 с. : ил.

• Глущенко, Анатолий Аполлинарьевич. Место и роль радиосвязи в модернизации России (1900-1917 гг.) / А.А. Глущенко. - СПб. : ВМИРЭ, 2005. - 709 с. : ил.



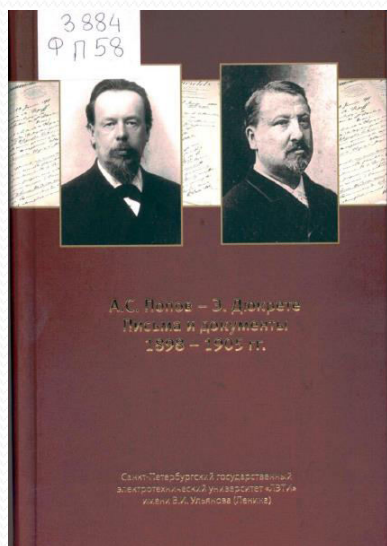
•Золотинкина, Л.И. А.С. Попов в Санкт-Петербурге и Кронштадте: путеводитель / Л.И. Золотинкина, Е. В. Красникова, Д. Б. Сергеев. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ, 2008. – 78 с., ил.

•Золотинкина, Л.И. Летопись жизни и деятельности Александра Степановича Попова / Л.И. Золотинкина, М. А. Партала, В. А. Урвалов ; под ред. Ю. В. Гуляева. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ, 2008. – 556, [2] с., ил.



• Из истории изобретения и начального периода развития радиосвязи : сб. документов и материалов / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ" ; сост. Л.И. Золотинкина, Ю.Е. Лавренко, В.М. Пестриков; под ред. проф. В.Н. Ушакова. - СПб. : Изд-во СПбГЭТУ "ЛЭТИ", 2008. - 271 с. : ил., фото.

• Их имена, их дела - национальное достояние России: всерос. конф. музеев вузов России 29-31 окт. 2008 г.: материалы конф. / Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) "ЛЭТИ" . - СПб., 2008. - 356 с. : фото.



- *А. С. Попов - Э. Дюкрете: письма и документы 1898-1905 гг. / [авт.-сост. Л.И. Золотинкина, Е.В. Красникова, М.А. Партала, Л.С. Румянцев; под ред. Л.И. Золотинкиной]. – СПб.: Русская классика, 2009. – 303 с., ил.*