



**АЛЕКСАНДР
СТЕПАНОВИЧ
ПОПОВ:
РАДИО ВСЕМ**



**ВСЕ ПРИБОРЫ
НА МОМЕНТ
ИЗОБРЕТЕНИЯ
ОБЛАДАЛИ
МИРОВОЙ
НОВИЗНОЙ**

**АЛЕКСАНДР
СТЕПАНОВИЧ
ПОПОВ
(1859–1906)**

**ПЕРВЫЙ В ИСТОРИИ
ИЗОБРЕЛ**

1895

1

СИСТЕМУ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ БЕЗ ПРОВОДОВ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН. ПРАКТИЧЕСКИЙ КОГЕРЕРНЫЙ РАДИОТЕЛЕГРАФНЫЙ ПРИЕМНИК

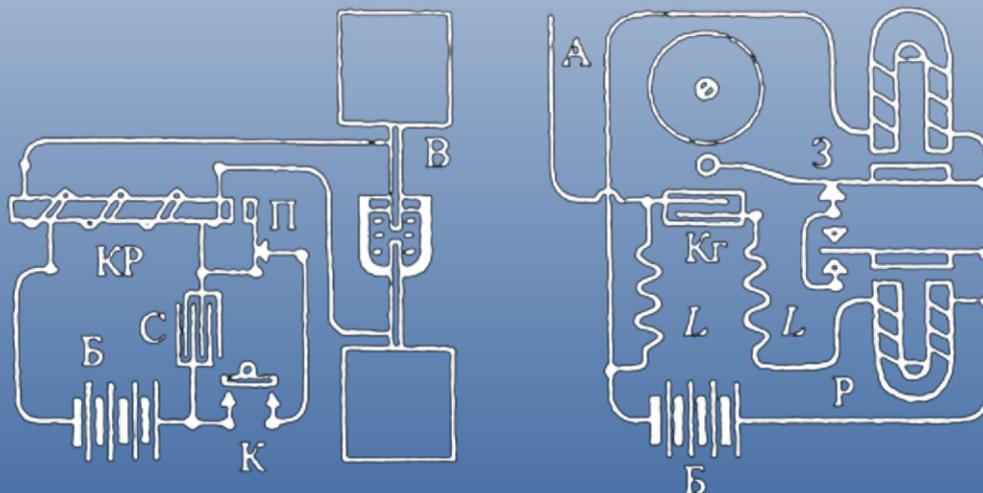


25 апреля (7 мая) 1895 года на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества (РФХО), проходившего в Физической аудитории Санкт-Петербургского университета под председательством И.И. Боргмана, А.С. Попов

прочитал доклад «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям». В ходе доклада с помощью П.Н. Рыбкина А.С. Попов продемонстрировал в действии аппаратуру для беспроволочной передачи электрических сигналов различной длитель-

ности, то есть, по существу, передачи элементов азбуки Морзе.

Устройство приемника изложено в протоколе заседания РФХО и опубликовано в августовском номере «Журнала РФХО» (1895).



1895

2

ПРАКТИЧЕСКИЙ ПРИБОР ДЛЯ РЕГИСТРАЦИИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ СИГНАЛОВ АТМОСФЕРНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ – «ГРОЗОУМЕТЧИК»



В ходе первых испытаний приемника была замечена его восприимчивость к атмосферным разрядам. Вскоре А.С. Попов сконструировал специальный прибор, названный разрядометчиком, позднее – грозоуметчиком, для круглосуточного приема электромагнитных колебаний естественного происхождения с автоматической записью их на бумажную ленту самописца. С июля 1895 года грозоуметчик применялся

для метеорологических наблюдений в Лесном институте, для изучения атмосферных помех радиоприему – в лаборатории Минного офицерского класса Морского ведомства (МОК).

Грозоуметчик – первый радиотехнический прибор для метеорологических целей – положил начало новому научному направлению – радиометеорологии.

ВЕСНОЙ 1895 ГОДА А.С. ПОПОВ РЕАЛИЗОВАЛ ПОЧТИ ОДНОВРЕМЕННО ДВЕ СИСТЕМЫ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ И ДВА ТИПА ПРИЕМНИКОВ: ДЛЯ ОБМЕНА ИНФОРМАЦИЕЙ МЕЖДУ ЛЮДЬМИ И ДЛЯ ПРИЕМА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ АТМОСФЕРНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, ИЗЛУЧАЕМЫХ ПРИРОДНЫМ ОБЪЕКТОМ (МОЛНИЕЙ).

1896

3

ПРАКТИЧЕСКУЮ ИСКРОВУЮ РАДИОТЕЛЕГРАФНУЮ СИСТЕМУ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ

Полное описание первой в мире системы радиосвязи было опубликовано в январском номере «Журнала РФХО» за 1896 год под названием «Прибор для обнаружения и регистрирования электрических колебаний». В этой статье читаем пророческие слова А.С. Попова:



«В ЗАКЛЮЧЕНИЕ ХОЧУ ВЫРАЗИТЬ НАДЕЖДУ, ЧТО МОЙ ПРИБОР, ПРИ ДАЛЬНЕЙШЕМ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ЕГО, МОЖЕТ БЫТЬ ПРИМЕНЕН К ПЕРЕДАЧЕ СИГНАЛОВ НА РАССТОЯНИИ ПРИ ПОМОЩИ БЫСТРЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КОЛЕБАНИЙ, КАК ТОЛЬКО БУДЕТ НАЙДЕН ИСТОЧНИК ТАКИХ КОЛЕБАНИЙ, ОБЛАДАЮЩИЙ ДОСТАТОЧНОЙ ЭНЕРГИЕЙ».

РОССИЯ ОБРЕЛА НОВЫЙ СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ – РАДИОСВЯЗЬ.

1900

4, 5

ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ
КРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ
ТОЧЕЧНЫЙ ДИОД

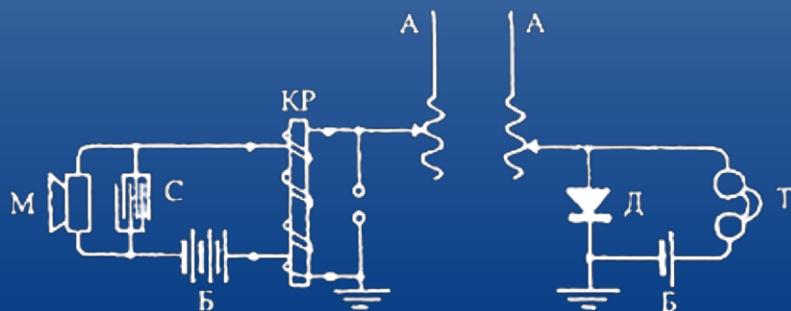
ПРАКТИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОРНЫЙ
РАДИОПРИЕМНИК
С ДИОДНЫМ ДЕТЕК-
ТИРОВАНИЕМ
СИГНАЛОВ



1903

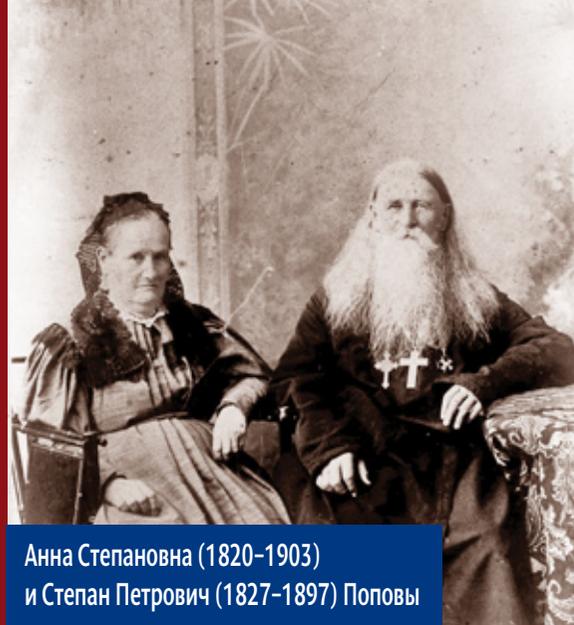
6

ПРАКТИЧЕСКУЮ ИСКРОВОУЮ
РАДИОТЕЛЕФОННУЮ СИСТЕМУ
БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ



ИСКРОВОЙ ТЕЛЕГРАФ БЫЛ ТЕМ НАЧАЛОМ,
ИЗ КОТОРОГО В ДАЛЬНЕЙШЕМ РОДИЛИСЬ
СОВРЕМЕННЫЕ РАДИОВЕЩАНИЕ,
ТЕЛЕВИДЕНИЕ, РАДИОФОТОТЕЛЕГРАФИЯ,
РАДИОТЕЛЕМЕХАНИКА, РАДИОНАВИГАЦИЯ,
РАДИОЛОКАЦИЯ.

ПУТЬ В НАУКУ



Анна Степановна (1820–1903)
и Степан Петрович (1827–1897) Поповы

А.С. Попов родился на Северном Урале в горняцком селении **Турьинские Рудники Богословского горнозаводского округа Верхотурского уезда Пермской губернии (ныне Краснотурьинск Свердловской области) в семье настоятеля местной Максимовской церкви Степана (Стефана) Петровича Попова и его жены Анны Степановны.**

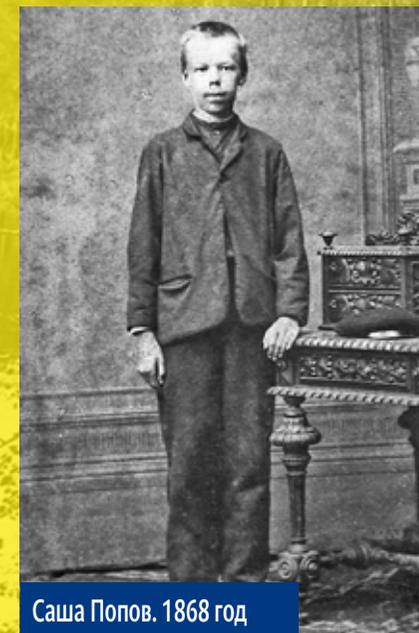


Дом Поповых в поселке Турьинские Рудники



Поселок Турьинские Рудники. Фото А.С. Попова

Любимым его [А.С. Попова] занятием была постройка разного рода двигателей, устроенных большей частью при помощи текущей воды. Нами сооружались на ручьях мельницы сдвигающимися колесами,



Саша Попов. 1868 год

Фон: Река Турья. Фото А.С. Попова

подъемные машинки, ведерками вытаскивающие землю из шахт... и велико было для нас удовольствие, если дело удавалось и «машина» хорошо работала.

Из воспоминаний врача А. Дерябина

ДАЛМАТОВ ЕКАТЕРИНБУРГ ПЕРМЬ

1868–1873 – учился в Далматовском, а затем Екатеринбургском духовных училищах.

1873–1877 – учился в Пермской духовной семинарии.



Семинарист Александр Попов



Далматовское духовное 2-годичное училище

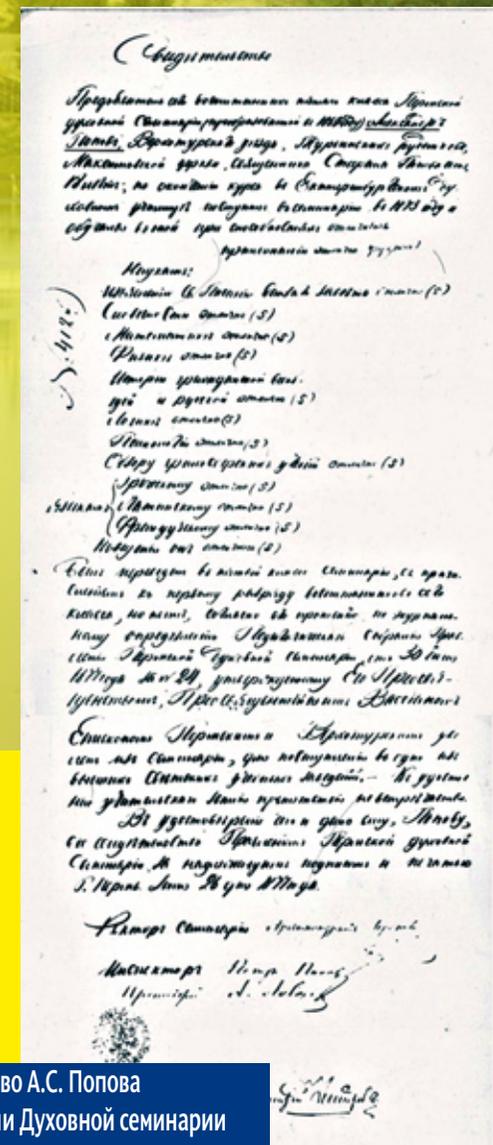
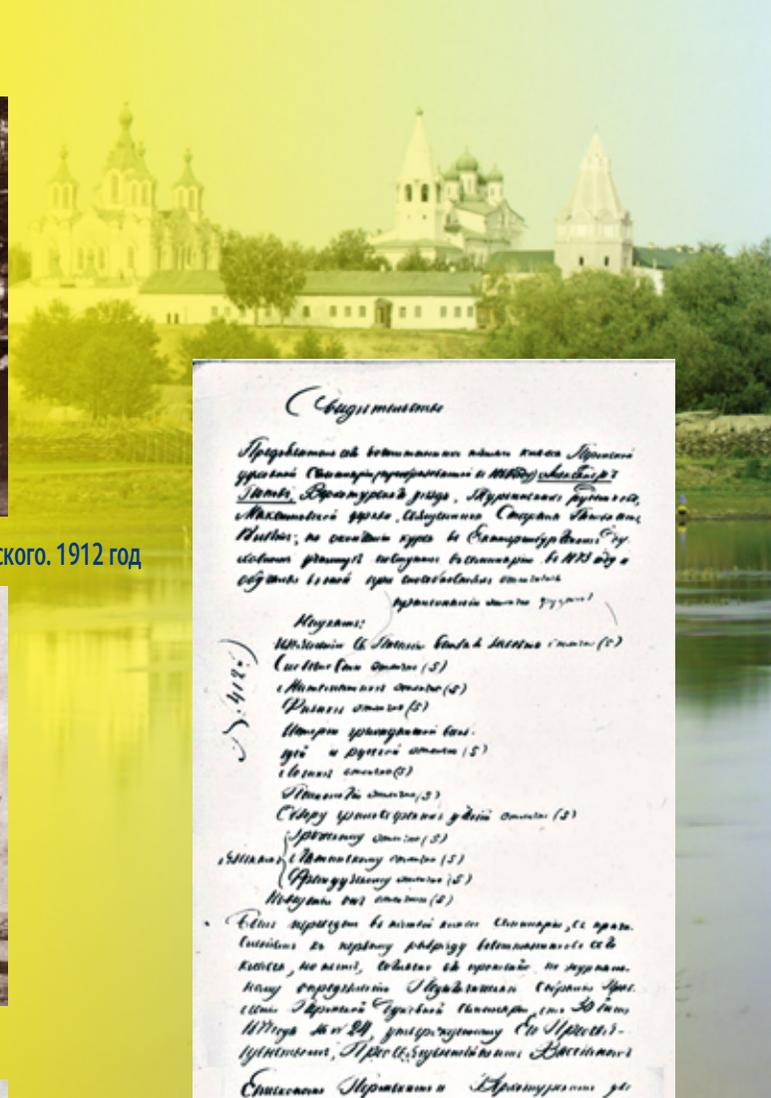
Фон: Далматовский Успенский монастырь. Фото С. Прокудина-Горского, 1912 год



Екатеринбургское духовное училище



Пермь. - Духовная Семинария.



Свидетельство А.С. Попова
об окончании Духовной семинарии

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

1877–1883 – учился в Санкт-Петербургском университете. Среди университетских преподавателей были выдающиеся профессора: математики П.Л. Чебышев и А.Н. Коркин, физики Ф.Ф. Петрушевский, П.П. Фан-дер-Флит, И.И. Боргман и О.Д. Хвольсон, химики А.М. Бутлеров и Д.И. Менделеев. 29 ноября 1882 г. защитил диссертацию «О принципах магнито- и динамоэлектрических машин постоянного тока». 7 марта 1883 года решением ученого совета Санкт-Петербургского университета оставлен при университете для подготовки к профессорскому званию.



Студенты С.-Петербургского университета. А.С. Попов – 3-й слева



Р. А. и А.С. Поповы. 1883 год

КРОНШТАДТ

В 1883 году, отказавшись от лестного предложения остаться на кафедре университета для подготовки к профессорскому званию, А.С. Попов занял должность преподавателя в Кронштадтском Минном офицерском классе. С 1890 года в научной и лекционной работе А.С. Попова важное место занимает разработка демонстраций физических экспериментов и повторение опытов Герца. В конце 1890 года Попов начал совмещать работу в МОК с преподаванием физики и электротехники в Техническом училище Морского ведомства.



Здание Минного офицерского класса. 1880-е годы



Фон: Якорная площадь в Кронштадте. Фото А.С. Попова



Преподаватели Минного офицерского класса. А.С. Попов – стоит 2-й справа

ЧИКАГО



Именной билет А. С. Попова



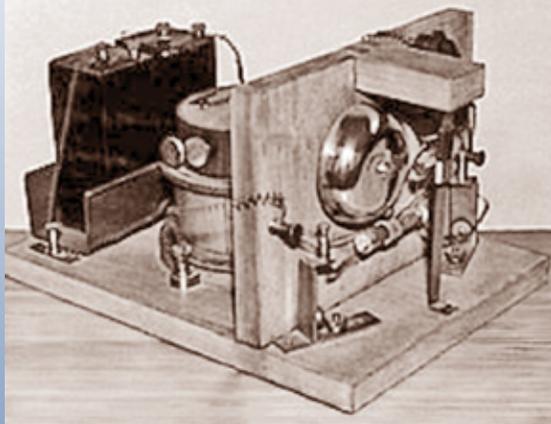
Колумбова выставка. Павильон электричества. 1893 год

1893, май – июль – командировка на Всемирную промышленную выставку в Чикаго (США) для ознакомления с мировыми достижениями в электротехнике. Посетил Берлин, Лондон и Париж, где знакомился с деятельностью научных учреждений. Вступил во Французское физическое общество. 15 октября 1893 года прочитал в МОК доклад «Электрический отдел на Чикагской выставке».



На Колумбовой выставке в Чикаго. Стоят справа налево: А.С. Попов (1), М.О. Доливо-Добровольский (2), Е.В. Колбасев (3, на лестнице). 1893 год

7 МАЯ 1895 ГОДА

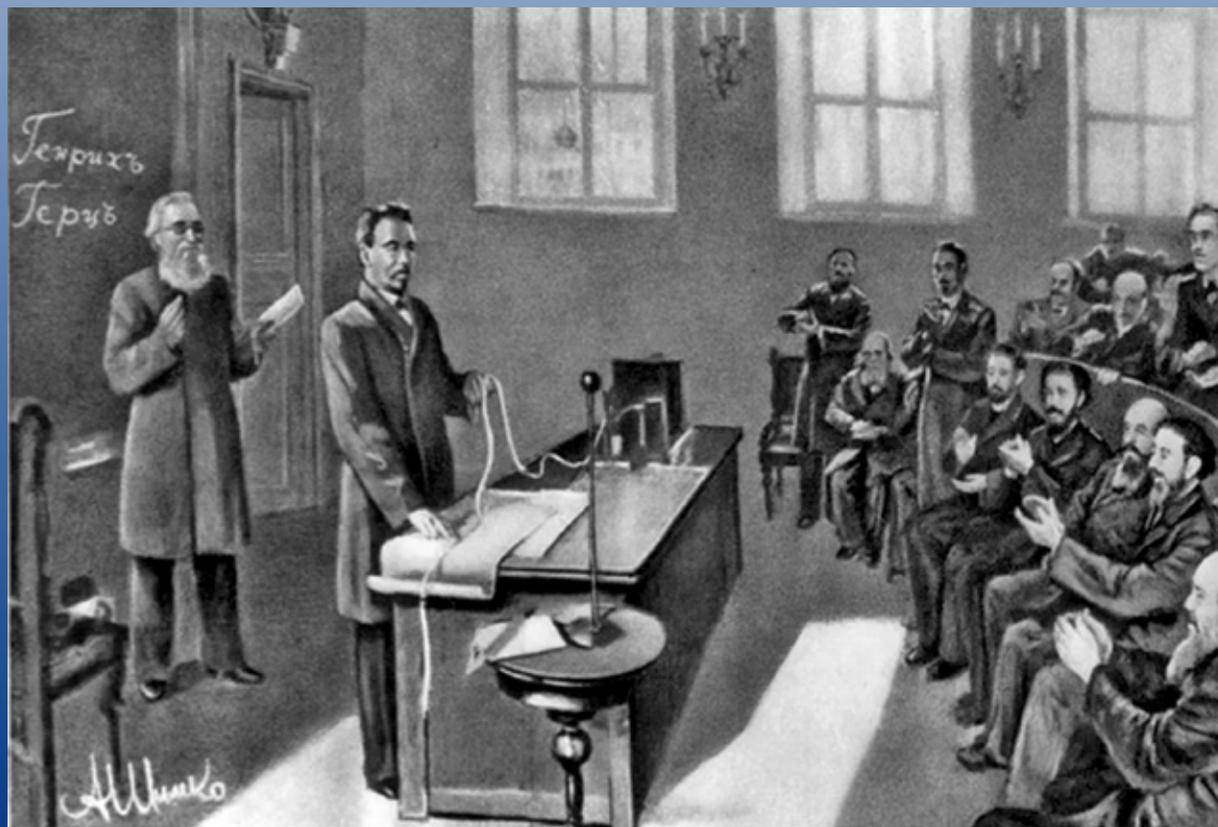


Первый когерентный радиоприемник А.С. Попова (макет)

НАУКА И ЖИЗНЬ



Уважаемый преподаватель А.С. Попов... комбинировал особый переносной прибор, отвечающий за электрические колебания обыкновенным электрическим звонком и чувствительный к герцевским волнам на открытом воздухе на расстояниях до 30 сажень... Об этих опытах А.С. Поповым в прошлый вторник было доложено в Физическом отделении Русского физико-химического общества, что 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».



Демонстрации усовершенствованной аппаратуры в Санкт-Петербургском университете 24 марта 1896 года



ПЕРВЫЕ РАБОТЫ А.С. ПОПОВА ПО ИССЛЕДОВАНИЮ ЛУЧЕЙ РЕНТГЕНА / 1896 г. / В январе 1896 г., после появления первых известий об открытии лучей Рентгена, в Минном классе А.С. Поповым, при участии С. С. Колотова, была изготовлена специальная трубка (в продаже их еще не было) и получены снимки. / Можно утверждать, что в классе были получены одни из первых в России снимки лучами Рентгена...



О. Котик. «Выступление А.С. Попова в Электротехническом институте 31 октября 1897 года»

В 1897–1900 годах в ходе опытов беспроводной связи в Финском заливе было сделано очень важное открытие явлений отражения и рассеяния радиоволн корпусами и надстройками кораблей, что впоследствии легло в основу радиолокации и радионавигации.



П.Н. Рыбкин (1868–1948) и Д.С. Троицкий (1857–1920) обнаружили способность приемной станции обеспечивать прием сигналов на головные телефоны



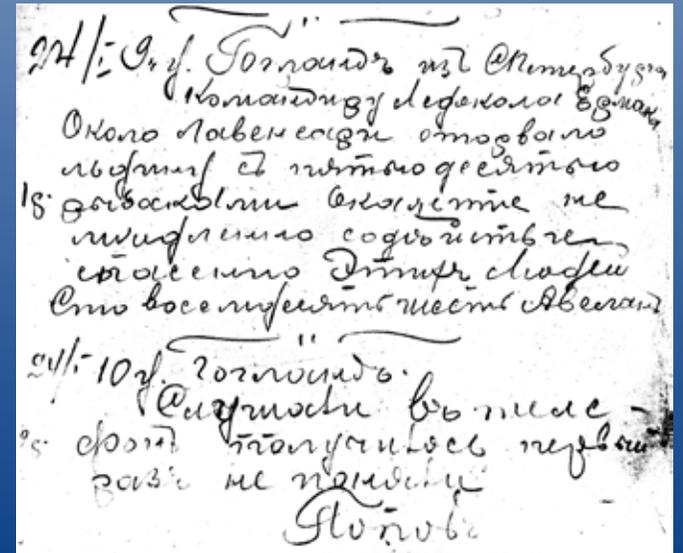
И.С. Сорокин (1910–1986). «А.С. Попов демонстрирует адмиралу С.О. Макарову первую в мире радиоустановку». 1948 год

ГОГЛАНДСКАЯ ПОБЕДА

1900



Броненосец «Генерал-адмирал Апраксин» у острова Гогланд



Радиограмма А.С. Попова от 24 января 1900 года

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА III



А.С. Попов (справа) среди членов совета Электротехнического института (ЭТИ). 1904 год



Главный корпус ЭТИ императора Александра III

Семья Поповых (слева направо): А.С. Попов, Екатерина (1899–1976), Раиса (1891–1976), Р.А. Попова (1860–1932); стоят – Александр (1887–1942), Степан (1884–1920). 1905 год

EXPOSITION UNIVERSELLE — 1900



Диплом А.С. Попова – обладателя Золотой медали Всемирной выставки в Париже. 1900 год
Фон:Павильон России на Всемирной выставке в Париже

Pavillon de la Sibirie



Золотая медаль - аверс и реверс



Государственные награды А.С. Попова (слева направо):
Орден Святой Анны 3-й степени (1895),
Медаль «В память царствования императора Александра III» (1896),
Орден Святого Станислава 2-й степени (1897),
Орден Святой Анны 2-й степени (1902)



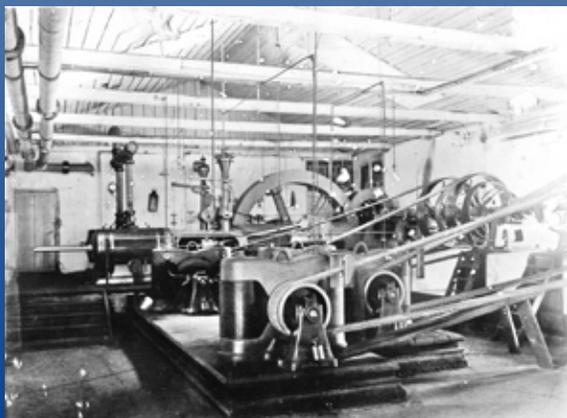
Знак «Почетный инженер-электрик»

НИЖНИЙ НОВГОРОД

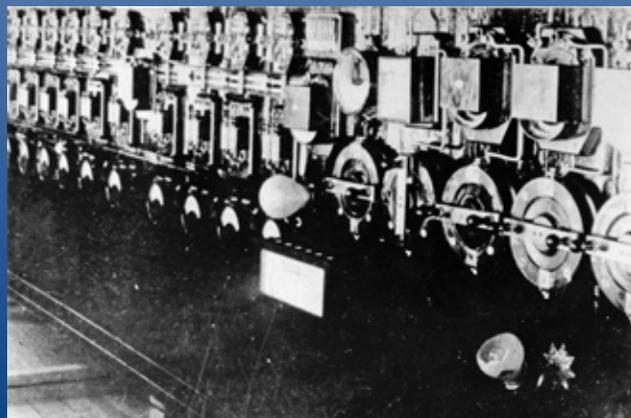
В ЛЕТНИЕ МЕСЯЦЫ 1889–1898 ГОДОВ А.С. ПОПОВ РАБОТАЛ НА СТАНЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ОСВЕЩЕНИЯ НИЖЕГОРОДСКОЙ ЯРМАРКИ.



Здание электростанции на Нижегородской ярмарке



Машинный зал электростанции



Пульт управления электростанции

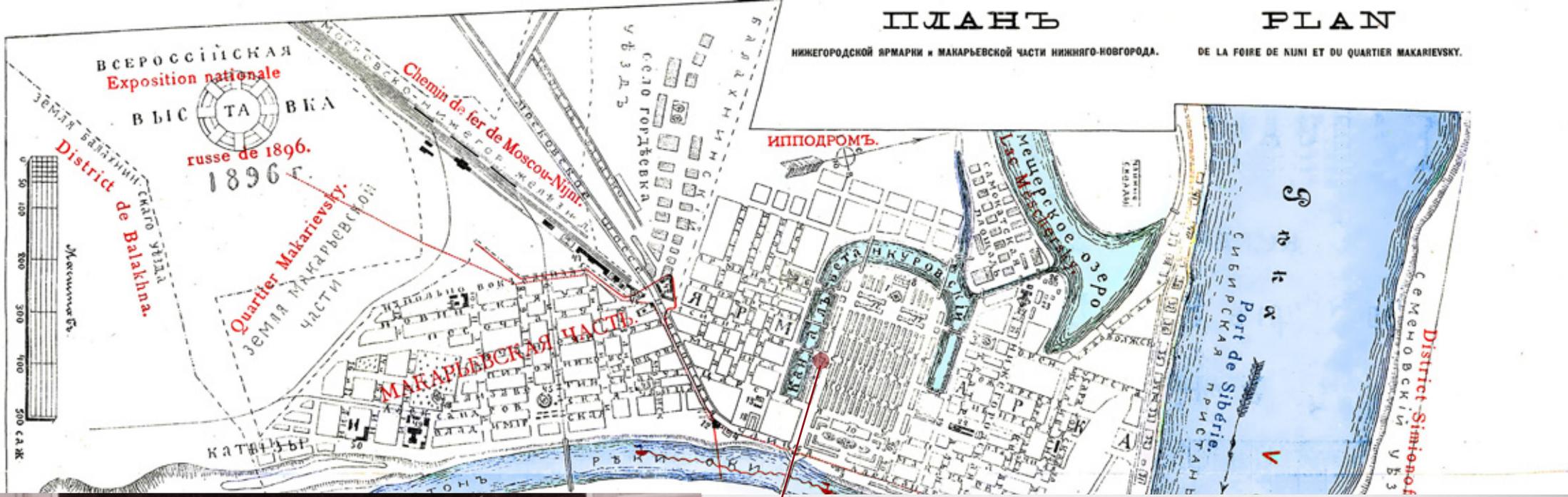


Контора Товарищества электрического освещения на Рождественской улице

Фон: Нижний Новгород. Фото А.С. Попова

Двухэтажное здание электростанции находилось в центре ярмарки на углу Пушной набережной (ныне б. Мира) и Первой Сибирской улицы (ныне ул. Должанская), возле Ирбитского моста через Бетанкуровский канал.

Контора Товарищества электрического освещения находилась на Рождественской улице, в здании механического завода Доброва и Набгольц. Сюда для встреч с управляющим конторой ежедневно приходил А.С. Попов.



А.С. Попов среди сотрудников электростанции. Стоят слева направо: Г.А. Любославский, Е.Л. Коринфский и Н.Н. Георгиевский. 1895 год



Здание электростанции на Нижегородской ярмарке. Вид со стороны Бетанкуровского канала

**БЛАГОДАРЯ УСИЛИЯМ А.С. ПОПОВА
ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ПРЕВРАТИЛАСЬ
В ОБРАЗЦОВОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ,
КОТОРЫМ ОН ОЧЕНЬ ГОРДИЛСЯ.**



А.С. Попов принимал активное участие в организации работы выставки: был представителем Морского министерства в Главном комитете экспертов выставки, состоял заместителем председателя Экспертной комиссии по электротехнике, участвовал в организации станции технических испытаний и в выработке временных правил для безопасного пользования электрической энергией на выставке.

К приезду в Нижний Новгород императора Николая II с помощью Попова была разработана и смонтирована установка иллюминации Главного ярмарочного дома и триумфальной арки.



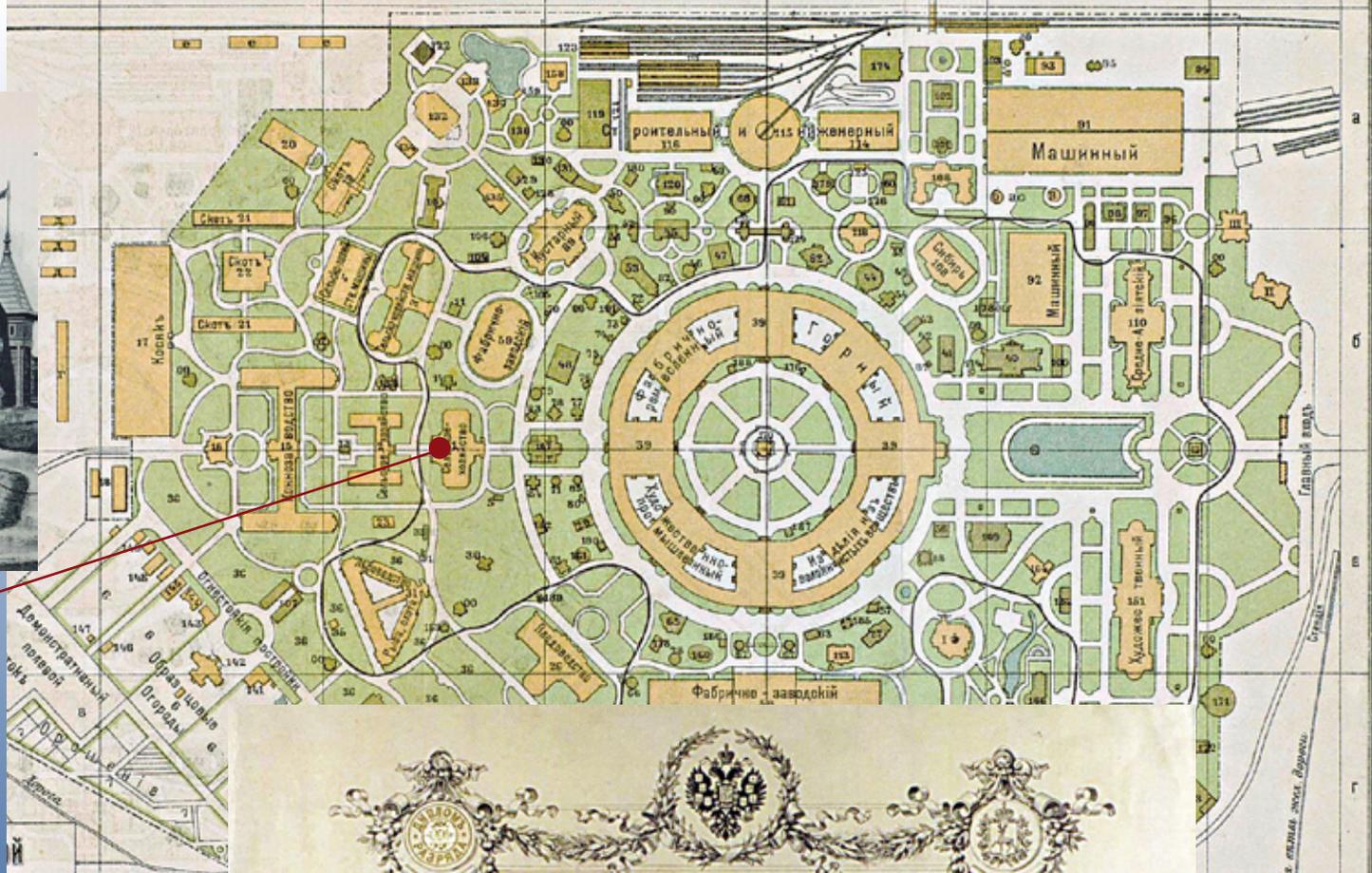
А.С. Попов (справа) среди членов жюри технического отдела XVI Всероссийской промышленной и художественной выставки. 1896 год

Фон: Вид выставки. Здание подотдела «Метеорология» (справа)



Главное здание
Сельскохозяйственного
отдела

Сельскохозяйственный отдел



В отделе сельскохозяйственной метеорологии демонстрировался «Прибор для записи электрических разрядов в атмосфере» конструкции А.С. Попова. 17 июля 1896 года автор был награжден дипломом второго разряда «За изобретение нового и оригинального инструмента для исследования гроз».





Дача А.С. Попова на станции Черное

Семья А.С. Попова в то время, когда он работал на ярмарке, жила в дачном поселке у станции Черное Московско-Нижегородской железной дороги (ныне г. Дзержинск Нижегородской области). Дом на Просвещенской улице (ныне ул. Попова) не сохранился.

В редкие минуты отдыха А.С. Попов любил бывать на Оке, рыбачить, кататься с семьей на лодке, фотографировать.



А.С. Попов с семьей на Оке



ЗОЛОТАЯ МЕДАЛЬ ИМЕНИ А.С. ПОПОВА



Протокол и п. 6 протокола
Решения Академии Наук СССР
10.11.1948 г.

5. Медаль имени А.С. Попова присуждается за выдающиеся научные работы в области радиофизики и радиотехники.

**ПОЛОЖЕНИЕ
О МЕДАЛЕ ИМЕНИ А.С. ПОПОВА**

1. Медаль имени А.С. Попова присуждается Президиумом Академии Наук СССР по представлению Совета по радиофизике и радиотехнике при АН СССР (один раз в год), начиная с 1946 г., за выдающиеся научные работы и изобретения в области радиофизики и радиотехники.

2. Рассмотрение и оценка работ, представляемых на соискание медали имени А.С. Попова, производится Советом по радиофизике и радиотехнике при Академии Наук СССР под руководством его Президиума.

3. Медаль имени А.С. Попова присуждается за оригинальные работы, имеющие крупное значение для развития радио. В первый раз медаль присуждается за работу, выполненную в течение 1936-1946 г.г., а в последующие присуждениям - за работы, законченные в период между конкурсами.

5. Медаль имени А.С. Попова могут быть удостоены советские и зарубежные ученые за опубликованные научные работы, представляющие торжественного значения, на об-
Работы могут представляться научными обществами, научно-исследовательскими институтами, высшими учебными заведениями, ведомствами, общественными организациями и отдельными гражданами.

6. Работы представляются на русском или английском, или французском языках в 8 экземплярах, отпечатанные на пишущей машинке или типографским способом. При этом обязательно представляются отзывы с точки зрения научной ценности и значимости работы для развития радио и кратких автобиографических сведений о кандидате с перечнем его основных научных работ и изобретений.

7. Заседания Совета по радиофизике и радиотехнике при АН СССР для рассмотрения и оценки работ, представляемых на соискание медали, созываются Президиумом Совета и считаются действительными при наличии не менее двух третей состава членом Совета.

8. Решения Совета по вопросам выдвижения кандидатов на медаль критиче-
Протокол
Решение
АН СССР от
9. Ака-
Попова хра-
ло при АН

10. Средства, необходимые для изготовления медалей, проведение торжественного заседания, на котором объявляются в газетах и журналах и в брошюрах выдвинутым в члены Совета по радиофизике и радиотехнике при АН СССР.

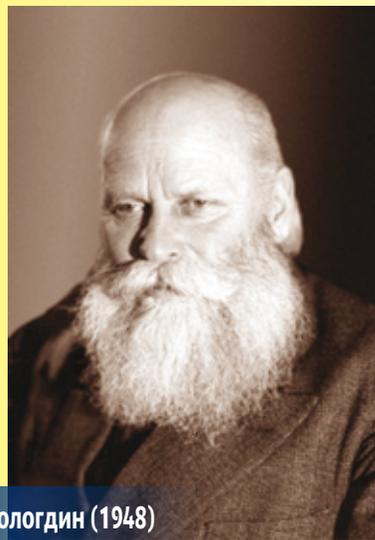
11. О приложении конкурсов и о присуждении медали имени А.С. Попова публикуется в "Вестнике Академии Наук СССР", в центральных газетах, в "Известиях" Советского Союза и в иностранных радиожурналах.

12. Если Совет по радиофизике и радиотехнике при АН СССР признает, что ни одна работа из представленных на соискание медали не заслуживает присуждения, то конкурс считается несостоявшимся.

П.п. Президиум
Академии Наук СССР
акademik - /С.Л.Зависов/
Академик-секретарь
Академии Наук СССР
акademik - П.Г.Вруцкий.

ПАМЯТЬ

СОТРУДНИКИ НРЛ - ЛАУРЕАТЫ МЕДАЛИ



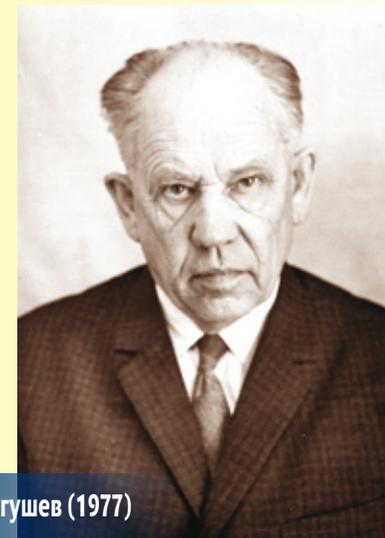
В.П. Вологдин (1948)



А.А. Пистолькорс (1956)



В.А. Котельников (1974)



А.М. Кугушев (1977)

МЕМОРИАЛЬНЫЕ ЭКСПОЗИЦИИ И МОНУМЕНТЫ, ПОСВЯЩЕННЫЕ А.С. ПОПОВУ

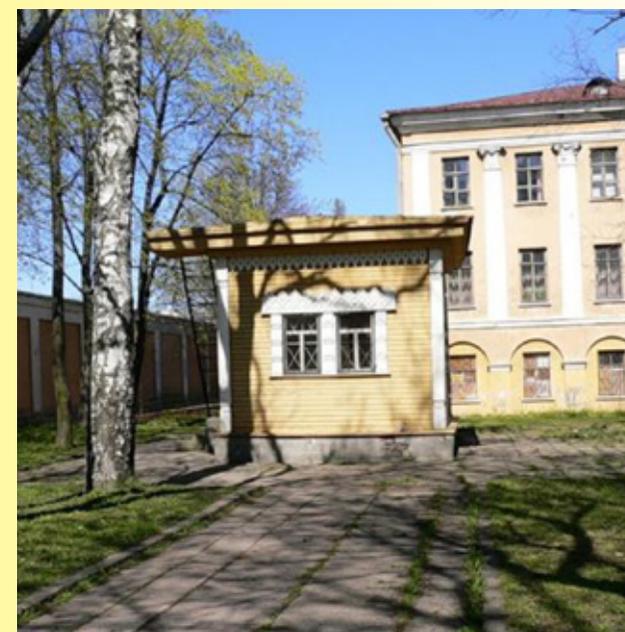
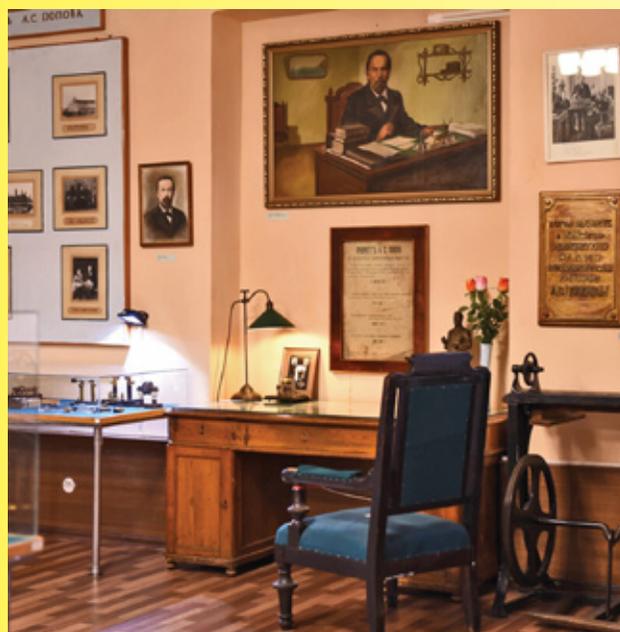
КРАСНОТУРЬИНСК

Дом-музей А.С. Попова



КРОНШТАДТ

Историко-мемориальный зал
А.С. Попова (филиал ЦВММ
«Кронштадтская крепость»)

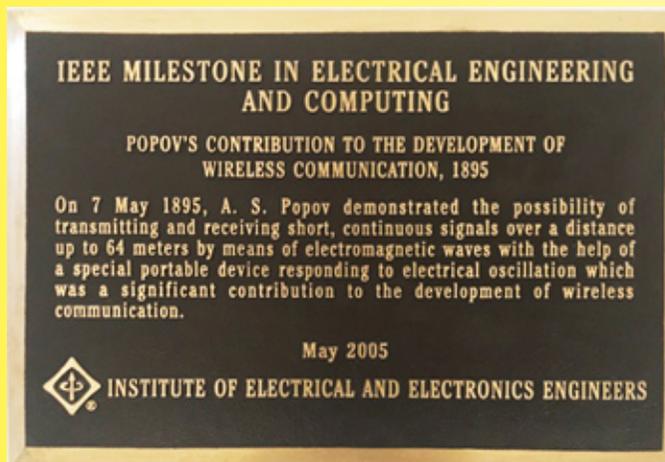


САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» имени В.И. Ульянова (Ленина)



В ЭТОМ ДОМЕ
ЖИЛ, РАБОТАЛ И СКОНЧАЛСЯ
31 ДЕКАБРЯ 1905 Г.
ИЗОБРЕТАТЕЛЬ РАДИО
А. С. ПОПОВ.



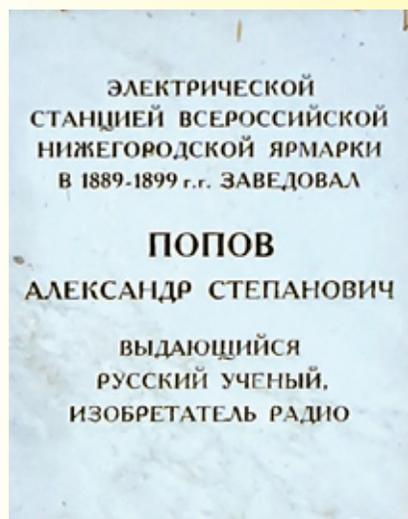
Памятная доска «Milestone» исторического центра международной организации инженеров по электротехнике и электронике (Institute of Electrical and Electronics Engineers - IEEE) установлена 18 мая 2005 года около входа в мемориальную лабораторию мемориального музея А.С. Попова СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Вклад А.С. Попова в развитие радиосвязи, 1895.
7 мая 1895 года А.С. Попов продемонстрировал возможность передачи и приема коротких и продолжительных сигналов на расстояние до 64 метров посредством электромагнитных волн с помощью специального переносного устройства, которое реагировало на электрические колебания, что стало определяющим вкладом в развитие беспроводной связи. Май 2005

ЕКАТЕРИНБУРГ



Изобретение радио оказало глубочайшее влияние на нашу цивилизацию. В радиотехнике, начало которой как научному направлению было положено в 1895 году, за прошедший период времени были сделаны сотни открытий, вошедших в золотой фонд мировой науки. Эра радио, открытая Александром Степановичем Поповым, продолжается.



НИЖНИЙ НОВГОРОД