

ИЗОБРЕТЕНИЕ РАДИО: ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

ДЕРЕВЯНЧУК Екатерина Дмитриевна

кандидат физико-математических наук, доцент
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

СОМКИНА Елена Романовна

студент
ГАПОУ ПО «Пензенский социально-педагогический колледж»
г. Пенза, Россия

Данная работа посвящена истории создания радио. В статье также рассмотрен принцип работы радио.

Ключевые слова: радио, история создания, принцип работы.

Данная работа посвящена истории создания радио и ученым, которые внесли свой вклад в появление устройства, которое навсегда изменило мир. Это – **радио** – средство передачи на расстояние сообщений, новостей, музыки.

Открытие электромагнитного поля в 1845 г., к которому долго шел английский ученый-физик Майкл Фарадей (рисунок 1), стало сенсацией XIX в. Спустя два десятилетия, тоже англичанин – Джеймс Клерк Максвелл (рисунок 1) теоретически обосновал и сформулировал существование электромагнитных волн, одним из видов которых являются радиовол-

ны, которые человек не видит и не ощущает. Открытие электромагнитного поля и обоснование существования электромагнитных волн послужили отправной точкой изобретения радио, хотя не сразу были приняты научным сообществом. Было сделано множество работ и изобретений. Только по прошествии еще двадцати лет, в 1886-88 гг., немецкий ученый Генрих Герц (рисунок 1) поставил удачный эксперимент с простым прибором, состоящим из генератора и резонатора, и зафиксировал излучение электромагнитных волн на короткое расстояние. Но практического применения этой конструкции Г. Герц не видел.



Рисунок 1. М. Фарадей(1791-1867), Д. К. Максвелл (1831-1879), Г. Герц (1857-1894)

Физики разных стран год за годом проводили эксперименты по усовершенствованию электромагнитных волновых приемников и расширению диапазона передачи сигнала. Сре-

ди этих ученых были Т. Эдисон в 1876-85 гг., О. Лодж и Э. Бранли в 1889-90 гг., Н. Тесла в 1891-93 гг., индийский физик Д. Чандра Бозе в 1894 г. и многие другие.

7 мая (или 25 апреля по старому стилю) принято считать датой изобретения радио. Именно в этот день в 1895 г. на заседании Физического отделения Русского физико-химического общества Александр Степанович Попов (рисунок 2) выступил с докладом на тему: «Об отношении металлических порошков к электромагнитным колебаниям» [1]. С 1888 г. ученый проводит исследования электромагнитных волн, знакомится с работами Генри Герца, в которых доказано распространение электромагнитных волн в разных средах. А.С. Попов делает акцент в своих исследованиях на практическое применение идей Г. Герца. За исходный вариант приемника индикатора берется когерер, который представляет собой стеклянную трубку с двумя электродами, заполненную металлическими опилками. Проблема состояла в том, что под воздействием электромагнитных волн происходило намагничивание опилок, из-за чего прибор переставал фиксировать электрические импульсы. Выход из этой ситуации, предложенный А.С. Поповым был гениален по своей простоте: для восстановления способности опилок воспринимать сигналы, необходимо периодически слегка встряхивать трубку. Исследователь применяет звонковое приспособление для автоматического встряхивания когерера и реле для приведения в действие звонка. Эта конструкция и

стала **первым радиоприемником в мире**. Кроме того, приемник был экранирован от воздействия переменных полей, благодаря чему схема стала более надежной. В 1894 г., проводя эксперимент с разработанной схемой, Попов добивается сразу же действия аппарата на несколько метров, а вскоре обнаруживает увеличение дальности действия прибора при присоединении провода к когереру. Таким образом, зарождается **первая в мире приемная антенна**.

Работая с этой схемой далее вместе со своим ближайшим помощником и соратником Петром Николаевичем Рыбкиным (рисунок 2) [2], исследователи обнаруживают, что схема реагирует на грозовые разряды, и А.С. Попов создает прибор, надежно регистрирующий разряды на значительных расстояниях, который получит впоследствии название как грозоотметчик Попова. Это была по сути **первая в мире приемная радиостанция**.

Споры о том, кто первый создал радио, не прекращаются и до сих пор. Ученые всего мира искали способы передачи сигналов на расстояние. Изобретателями радиоприемника считают нескольких претендентов, которые работали одновременно. Эти фамилии многие знают – русский ученый Александр Попов, американец Никола Тесла, итальянский предприниматель Гульельмо Маркони (рисунок 2).



Рисунок 2. Н. Тесла (1856-1943), А.С. Попов (1859-1906), П.Н. Рыбкин (1865-1948), Г. Маркони (1874-1937)

Н. Тесла первым запатентовал свое изобретение, которое использовалось для дальнейшего развития радиосвязи. Он показал, как генератор переменного тока производит колебания токов высокой для того времени частоты, и метод подавления звука при помощи этих частот. Он первым зафиксировал явление электрического резонанса. Весной 1891 г. Н. Тесла получил американский патент на свой инновационный метод. Уже в 1893 г. американский ученый читает лекции и показывает, как при помощи резонансного трансформатора можно передавать электрические сигналы в эфир. Он доказывает, что эту техническую систему можно использовать для связи без использования проводов.

Весной 1895 г. Александр Степанович Попов читает доклад Российскому физико-хими-

ческому сообществу и показывает усовершенствованный прибор О. Лоджа (рисунок 3). Позднее, в 1896 г., русский ученый публикует статью в научном издании о создании им в 1895 г. прибора приема электромагнитных колебаний на расстояние до 60 м, который в дальнейшем мог быть применен для передачи сигналов на большие расстояния. В марте 1897 г. на очередной лекции А. Попов демонстрирует передачу и прием сигнала в стенах здания. Продолжая работу над изобретением телеграфного беспроводного передатчика, уже в декабре того же года русский ученый успешно производит прием сигнала из четырех букв «ГЕРЦ» на расстояние более 250 м от передающей станции. Но А. Попов был практик и не стремился фиксировать свои достижения перед мировым ученым сообществом.

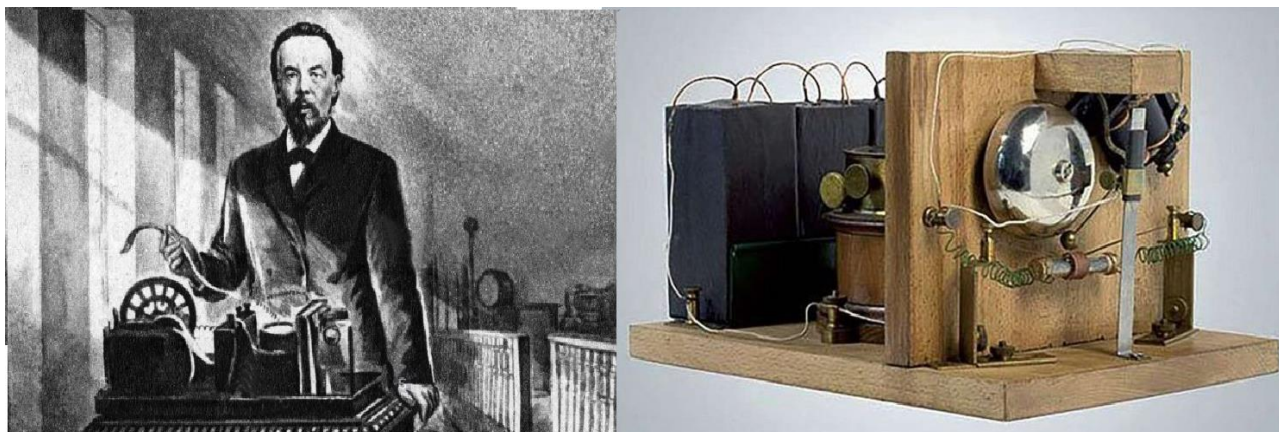


Рисунок 3. А.С. Попов. Прибор для обнаружения и регистрации электрических колебаний А.С. Попова

В Италии Гульельмо Маркони (рисунок 4) также работает над созданием передачи и приема телеграфного сигнала и весной 1895 г. проводит эксперимент передачи сигнала на несколько сотен метров. Летом 1896 г. итальянский предприниматель подает заявку на получение патента Великобритании на изобретение своей аппаратуры. В сентябре он успешно демонстрирует прием сигнала на расстояние до 2,5 км.

В июле 1897 г. Маркони получает патент, оформленный от 2 июня 1896 г. В 1897 г. он соединил приемник с телеграфным аппаратом, а передатчик с ключом Морзе, и получил ра-

диотелеграфическую связь. По его мнению, антенны приемника и передатчика должны были быть одной длины, что повышало мощность передатчика. В 1898 г. итальянский изобретатель первым находит возможность настройки радио (патент получен в 1900 г.). Тогда он открывает в Великобритании свой первый «завод беспроволочного телеграфа».

«История «изобретения» Маркони сейчас известна. Маркони берет свой патент действительно в 1896 г., через год после первого публичного доклада Попова, в котором Попов подробно описал свой прибор. Маркони до 1897 г. держит свой запатентованный прибор в сек-

рете; вокруг работ Маркони ведется большая реклама, организуется специальное акционерное общество с капиталом в 100 тысяч фунтов стерлингов. Когда же в 1897 г. появилось пер-

вое описание приборов Маркони, то оказалось, что радиоприемник Маркони в точности воспроизводит грозоотметчик Попова, о котором русский изобретатель докладывал 7 мая 1895 г.



Гульельмо Маркони (25 апреля 187 – 20 июля 1937) – итальянский радиотехник, один из изобретателей радио; лауреат Нобелевской премии по физике за 1909 г.

Рисунок 4. Гульельмо Маркони

В 1900 г. радиотелеграфные сообщения передавались между севшим на мель российским броненосцем, радиостанцией острова Гогланд, военно-морской базой в Котке, Адмиралтейством в Санкт-Петербурге. В результате обмена радиogramмами – ледокол «Ермак» пришел на помощь кораблю, а также спас финских рыбаков на оторвавшейся льдине (рисунок 5).

В конце 1898 г., француз Э. Дюкретэ начинает мало-серийный выпуск приемников системы А. Попова. Приборы, созданные на заводе Э. Дюкретэ, успешно используются на Черноморском флоте и в других спасательных морских операциях России.

Принцип работы радио основан на бес-

проводной связи. Носителем сигнала являются радиоволны, распространяющиеся в пространстве. Это невероятно простое устройство, которое используется в разных ситуациях.

У термина «радио» есть несколько значений. Во-первых – само устройство, для приема звуковых передач. Во-вторых – область науки или техники, которые занимаются изучением передачи и приема радиоволн.

Впервые, в радиоприемнике, изобретенном А. Поповым для Российского военно-морского флота, был применен когерер – прибор, чувствительный к электромагнитным волнам. Один вывод когерера был заземлен, другой, присоединен к проволоке и высоко поднят (рисунок 5).



**Рисунок 5. Применение когерера. А.С. Попов.
Практическое применение телеграфа – спасение людей ледоколом «Ермак»**

Устройство первого радиоприемника А. Попова имеет следующие детали: электромагнитное реле; антенный провод; батарея (источник постоянного тока); когерер; молоточек звонка; чашечка звонка; электромагнит звонка (рисунок 6).

Принцип работы следующий:

1) высокочастотные колебания формируются в радиопередатчике – это несущий сигнал или несущая частота, на которую наклад-

ывается информация и происходит модуляция с помощью электрических колебаний низкой частоты. Антенна передает в эфир радиоволны (модулированный сигнал);

2) приемная антенна находит модулированные сигналы и отправляет в радиоприемник;

3) детектор в приемнике выделяет полезный сигнал нужной несущей частоты из множества радиосигналов от разных радиопередатчиков.

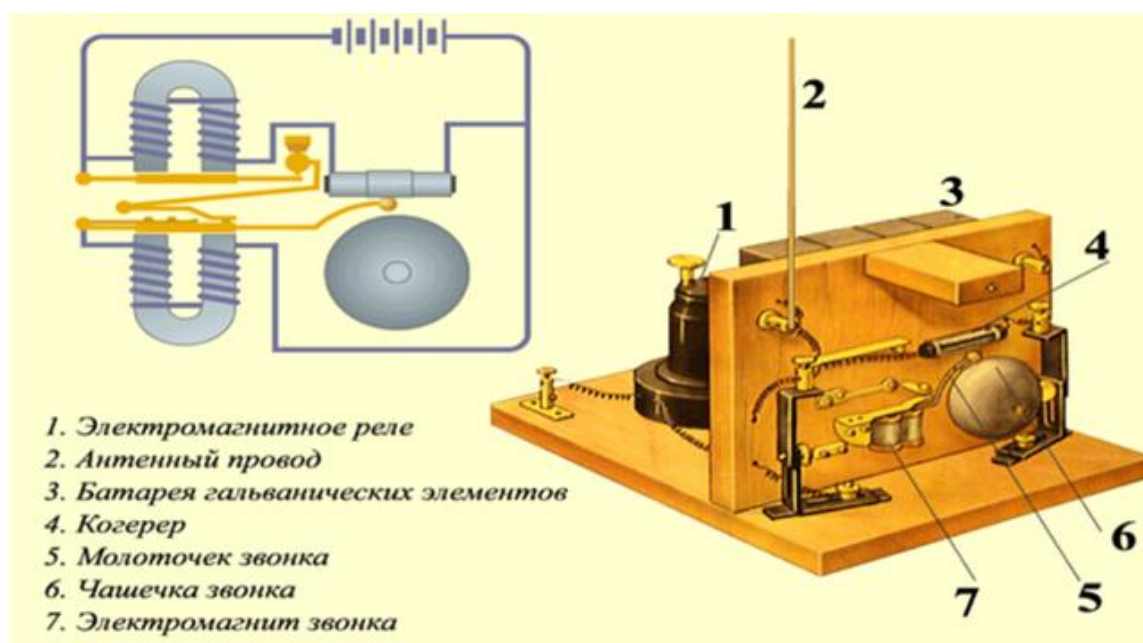


Рисунок 6. Устройство первого радиоприемника А.С. Попова

Термин – **бродкастинг** («broadcasting», англ. яз.) появился в начале прошлого века. Broadcasting переводится как широкий разброс, распространение, а позднее закрепилось значение – радиовещание, телевидение, трансляция, ширококовещание. Существует история появления этого термина в индустрии трансляций радио и телевидения: В 1909 г. калифорнийский преподаватель колледжа электроники, изобретатель Ч. Геррольд создает радиостанцию (рисунок 7). Он использует технологию с искровым разрядником. Несу-

щая частота модулируется голосом, позже еще и музыкой. Его музыкальные и новостные передачи сначала слушали ученики и выпускники колледжа.

Изобретатель был сыном фермера и использовал сельскохозяйственный термин – «broadcasting», который означает «рассеивание семян по полю, в разных направлениях», для определения радиоволновой передачи. Он ввел слова: «narrowcasting» – узкое распространение, один получатель; «broadcasting» – широкое распространение, массовая аудитория.



Рисунок 7. Ч. Геррольд. А.С. Попов

В 1906 г. ученые-изобретатели Р. Фессенден и Л. Форест обнаружили принцип амплитудной модуляции радиосигнала низкочастотным сигналом. Это сделало возможным передавать человеческую речь и музыку в эфире. 24 декабря корабли в море услышали Р. Фессендена – он читал отрывки из Библии и играл на скрипке.

В 1907 г. Г. Маркони создал постоянно действующую телеграфную линию между Ирландией и Шотландией.

В 1909 г. за выдающийся вклад в развитие беспроводной телеграфии Г. Маркони становится лауреатом Нобелевской премии.

Холодный апрель 1912 г. Пассажирский лайнер «Титаник» вышел в свое первое и последнее плавание. Он был оснащен самыми современными комплектами искровых станций беспроводной телеграфии «Международной компании морской связи Маркони». В начале прошлого столетия корабельные радиостанции передавали сообщения на расстояние около

200 километров. Радиопередатчик «Титаника» был верхом технической мысли того времени. Сигнал уверенно уходил на 800 километров днем, а ночью распространялся до 3 тысяч километров. Богатые пассажиры с удовольствием пользовались техническим новшеством и рассылали телеграммы своим родственникам прямо с борта «Титаника».

Ночью произошло столкновение с огромной льдиной, и в эфире впервые прозвучал тревожный сигнал «SOS». Ледяная вода заполняла нижние отсеки лайнера, людей сажали в шлюпки, которых на всех не хватало, на палубе началась паника. Почти через два часа после полного погружения судна на место кораблекрушения прибыл пароход «Карпатия» и подобрал людей из шлюпок. Благодаря радиотелеграфии были спасены жизни более 700 человек. Вот пример того, что радиосвязь необходима в любой ситуации.

Изобретение радио навсегда изменило историю человечества.

Профессиональный праздник работников всех отраслей связи (в СССР и России), отмечается 7 мая. Этот праздник был установлен в честь 50-летия со дня изобретения ра-

дио русским ученым А.С. Поповым.

День радио отмечают преподаватели, студенты и выпускники всех радиофизических факультетов России, а также радиолюбители.

ЛИТЕРАТУРА

1. Золотинкина Л.И., Лавренко Ю.Е., Пестриков В.М. Из истории изобретения и начального периода развития радиосвязи: Сб. док. и материалов / под. ред. проф. В.Н. Ушакова. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина), 2008. – 288 с.
2. Левченко А.И. Зарождение отечественной школы радиосвязи в Российском императорском флоте. Преподавательская деятельность наиболее ярких представителей того периода // Исторические чтения «Люди, события, факты в музейном измерении», Великие Луки 10 октября 2023 г. – Великие Луки, 2023. – С. 9-18.

THE RADIO INVENTION: THE HISTORY OF CREATION AND THE RADIO OPERATION PRINCIPLE

DEREVYANCHUK Ekaterina Dmitrievna

Candidate of Science in Physics and Mathematics, Associate Professor
Penza State University

SOMKINA Elena Romanovna

Student
Penza Socio-Pedagogical College
Penza, Russia

This work is devoted to the history of radio creation and the principle of its operation.

Keywords: radio, history of creation, principle of operation.

ЭВОЛЮЦИЯ НАЦИОНАЛЬНО-ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА У КОРЕННЫХ МАЛОЧИСЛЕННЫХ НАРОДОВ ЕНИСЕЙСКОГО СЕВЕРА В 1920-1930-е гг.

КУРАКИНА Юлия Андреевна

магистрант

ФГБОУ ВО «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»
г. Красноярск, Россия

В статье рассматривается изменение вектора национальной политики советского государства в отношении коренных малочисленных народов Енисейского Севера в 1920-1930-е гг.

Ключевые слова: национальная политика, коренные малочисленные народы, коренизация, советизация, Енисейский Север.

Россия обладает уникальным историческим опытом взаимоотношений государства и коренных малочисленных народов. Проблема формирования и реализации национальной политики России в отношении коренных малочисленных народов является

весьма актуальной, что связано как с тяжелым материальным положением автохтонных народов, так и с претворением в жизнь законов и федеральных целевых программ, посвященных их развитию и защите прав.

Исторический опыт взаимодействия госу-