**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**

**РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г.МИРНОМ»**

**«УДАЧНИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**по дисциплине «Физика»**

**на тему «Развитие средств связи радио»**

Автор: Золотопупов Вадим Дмитриевич

II курс Р-22/9у

21.01.10 Ремонтник горного оборудования

Научный руководитель:

Кыдрашева Чечек Михайловна

Удачный, 2023 г

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ |  |
| 1.ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ | 3 |
| 1.1. История развития средств связи | 3 |
| 1.2. Этапы развития средств связи | 7 |
| 1.3. История изобретения радио  1.4. Устройство радио | 10  12 |
| 2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ | 14 |
| 2.1. Опыт реакции колонок и телефона | 14 |
| 2.2. Опрос среди студентов | 15 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 18 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ | 19 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Тема является актуальной, так как в нашей стране создается единая автоматизированная система связи. Для этого развиваются, совершенствуются и находят новые области применения различные технические средства связи.

Изобретение радио является одним из величайших достижений человеческой культуры конца девятнадцатого столетия. Появление этой новой отрасли техники не было случайностью. Оно подготовлялось поем предшествующим развитием науки и отвечало требованиям эпохи.

В современном мире существуют различные средства связи, которые постоянно развиваются и совершенствуются. Даже такой традиционный вид связи как почтовое сообщение претерпел существенные изменения. Эта информация доставляется по железным дорогам и самолетами взамен старинных почтовых карет. С развитием науки и техники появляются новые виды связи.

**Актуальность проблемы**: На сегодня средства связи стали неотъемлемой частью производственного процесса и нашего быта.

**Цель работы:** Изучить историю средств связи и радио.

**Задачи работы:**

**1.** Изучить литературу по истории развития средств связи и радио;

**2.** Провести исследование;

**3.** Сделать вывод по проделанной работе.

**Предмет:** Средства связи и радио.

**Объект:** Передача радиоволн.

**1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

**1.1. История развития средств связи**

Потребность в получении известий из других стран и местностей восходит своими корнями к глубокой древности. Так, например, для передачи информации в глубокой древности использовались такие примитивные виды связи, как передача звуковых и лучевых сигнальных сообщений: бой в барабаны, использование костров, дыма, солнечного света. Существовали и другие способов передачи информации: голубиная почта, пешая, конная, караванная эстафета.

*Бой барабанов и использование костров:*

Первые упоминания о целенаправленной передаче информации посредством символических и письменных знаков изложены в трудах Аристотеля, описавшего передачу посланий вдоль «великого тракта» впоследствии назывного «Великий шелковый путь»). Доставка почтовой корреспонденции осуществлялась различными способами:

-В Персидской монархии были учреждены ангары со своим штатом, в Греции имелись специальные пешие посланцы, в Римской республике для правительственных и частных целей использовались специальные гонцы «курсоры и табеларии», которые разносили глиняные таблички с нанесённым на них восковым покрытием, на котором были начертаны символы и письмена.

-При арабском халифате в данном регионе существовали ведомства, прототипы почтовых контор, под руководством «сахиб берида» – руководителя почты. При халифатах, саманидах, абосидах сложилась целая система ведомств «диванов» по управлению государством. Одним из таких управлений был «диван-берид».

В его подчинении в отдельных городах находились почтовые чиновники, штат гонцов, большое количество лошадей

и повозок, которые занимались доставкой корреспонденции непосредственно адресату. Почтовые чиновники не подчинялись местным властям «хокимам», а целиком зависели от своего центрального управления.

По-иному была организована передача сообщений в период монголо-татарского нашествия. Тогда организация связи представляла собой систему почтовых стоянок – ямов, вдоль основных дорог. Ямы (роваты) располагались на расстоянии 15-20 км друг от друга, в пределах дневного конного перехода, охранялись специальными войсками.

Состоящие на службе гонцы «ямчи» снабжались ханскими ярлыками «пайцзы» – это серебренная или бронзовая, в зависимости от ранга, табличка размером приблизительно 3 на 6 сантиметров, с указанием на ней данных владельца. Предъявление «пайцзы» давало возможность беспрепятственного перемещения по дорогам, прохождения ханских застав, получения пропитания, ночлега и замены необходимого количества лошадей в «ямах». Повинность по содержанию «ямов» и его служащих возлагалась на близлежащее население и называлась «ямской приказ». В отличие от системы связи, организованной при арабском халифате, монгольская система связи имела эстафетный принцип действия – от «яма к яму», и поэтому была более эффективной.

*Почтовые голуби:*

Не стоит забывать и о голубях. Тогда они были едва ли не единственным средством связи. Еще с древних времен они таинственным образом находили адресата и возвращались домой. Голуби стали участниками многих исторических событий, перенося почту во время войн. Хороший почтовый голубь может развить скорость до 70 км в час, также по ним трудно попасть из огнестрельного оружия и нелегко поймать. Поэтому голуби были отличным средством для передачи информации.

До сих пор ученым так и не удалось найти разгадку хорошей способности к ориентации у голубей. Было проведено множество экспериментов, но никакие изменения условий и влияний на птицу не смогли остановить ее на верном пути к дому. В какое-то время наибольшее признание получила версия, что голуби ориентируются по солнцу.

Некоторые ученые утверждали, что птицы используют силу магнитного поля Земли, при помощи которой они определяют свое местоположение по отношению к дому. Возможно они также используют свое обоняние, создают своего рода "карту запахов" тех областей, над которыми пролетают, а затем

используют их для навигации. Кроме природных данных, почтовых голубей нужно тренировать с самого раннего возраста, чтобы птицы могли преодолевать большие расстояния. Таким образом, почтовые голуби могут совершать тысячекилометровые перелеты.

*Телеграф:*

В XVII и XVIII веках, когда получили заметное развитие наука, техника и промышленность, стали прокладываться новые торговые пути и завязываться тесные политические и экономические взаимоотношения между народами, появляется острая потребность в создании более совершенных и быстродействующих средств связи.

Вполне понятно поэтому, что первые проекты сооружения новых сигнальных установок зародились, прежде всего, в таких странах, как Англия и Франция, значительно дальше продвинувшихся в своем развитии. Особую известность среди первых изобретателей специальной сигнальной аппаратуры приобрел английский ученый Роберт Гук, которого часто называют основателем оптической телеграфии.

Его аппарат состоял из деревянной рамы, один угол которой обшивался досками и служил загородкой. За загородкой скрывались предметы особой формы, обозначавшие различные буквы или фразы.

При передаче сообщений каждый такой предмет выдвигался в пустой угол рамы и мог быть видимым на другой станции. Для чтения сигналов Гук предложил использовать незадолго до этого изобретенные зрительные трубы, ставшие затем неотъемлемой частью всех сигнальных устройств.

*Телефон:*

Изобретение телефона принадлежит 29 - летнему шотландцу, Александру Грехем Беллу. Пробы передачи звуковой информации посредством электро энергии предпринимались начиная с середины XIX столетия. Чуть ли не первым в 1849 - 1854 гг. Разрабатывал идею телефонирования механик парижского телеграфа Шарль Бурсель. Но в действующее устройство свою идею он не воплотил. Белл с 1873 года пробовал сконструировать гармонический телеграф, добиваясь способности передавать по одному проводу сразу семь телеграмм (по числу нот в октаве).

Он употреблял семь пар гибких металлических пластинок, схожих камертону, при этом любая пара настраивалась на свою частоту. Во время опытов 2 июня 1875 года свободный конец одной из пластинок на передающей стороне полосы приварился к контакту. Ассистент Белла механик Томас Ватсон, неудачно пытаясь устранить неисправность, чертыхался, может быть, даже используя не совершенно нормативную лексику. Находящийся в другой комнате и манипулировавший приемными пластинками Белл своим чутким натренированным ухом поймал звук, дошедший по проводу. Самопроизвольно закрепленная на обоих концах пластинка превратилась в гибкую своеобразную мембрану и, находясь над полюсом магнита, изменяла его магнитный сгусток. Вследствие этого поступавший в линию электрический ток изменялся соответственно колебаниям воздуха, вызванным бормотанием Ватсона. Это был момент зарождения телефона. Устройство называлось "трубкой Белла". её следовало прикладывать попеременно то ко рту, то к уху или воспользоваться двумя трубками сразу.

**1.2. Этапы развития средств связи**

*Джеймс Максвелл:*

Электромагнитные волны были предсказаны теоретически Максвеллом впервые в 1862 году. Он прилежно и с огромным уважением пытался перевести на строгий математический язык немного наивные картинки Майкла Фарадея, описывающие электрические и магнитные явления, а также результаты других ученых. Введя в уравнения дополнительный член, который описывал возникновение магнитного поля при изменении электрического, он получил , что свет состоит из поперечных колебаний той же самой среды, которая является причиной электрических и магнитных явлений». 1831 – 1879 гг. Британский физик, специалист в области механики, математики, оптики.

*Иоганн Генрих Винклер:*

Ещё в 1744 году в старейшем Лейпцигском университете профессор Иоганн Генрих Винклер, занимавшийся исследованием электричества, сделал смелое заявление: «С помощью изолированного подвешенного проводника возможна передача электричества на край света со скоростью полёта пули». Подхватив его идею, с характерной для тех времен нерасторопностью шотландский журнал «The Scot’s Magazine» спустя почти десять опубликовал революционную в своём роде научную статью, в которой описывалась возможная система электросвязи. Механизм работы той машины впечатляет: на большом расстоянии протягиваются проволоки (по одной на каждую букву алфавита), в пунктах приема сообщений на концах проволок к ним прикрепляются бузиновые шарики, а в нескольких миллиметрах под шариками лежат бумажки, на которых написаны буквы. В результате, когда на одном конце провода касаются проволоки электростатической машиной, то на противоположном конце бумажка с буквой притягивается к наэлектризованному бузиновому шарику. Опыты телеграфирования по этой схеме показали, что передача одной фразы могла занимать несколько часов.

*Андре Ампер:*

Андре Ампер — тот самый, в честь которого названа единица измерения силы электрического тока — в 1820 году выступил во Французской академии наук с докладом, взволновавшим все научное сообщество. «Можно было бы, — говорил Ампер, — передавать сообщения, посылая телеграфные сигналы по очереди по соответствующим проводам».

Так Андре Ампер впервые описал принципы работы электромагнитного телеграфа, которым спустя полвека пользовалась вся просвещённая Европа.

Лишь к 1832 году русский учёный Павел Шиллинг смог воплотить в жизнь идеи Ампера: в мастерской механика И. А. Швейкина Шиллинг сконструировал первый электрический телеграфный аппарат, пригодный для практического использования. «Дальноизвещающую машину», как назвал её сам изобретатель, он опробовал у себя дома и после удачного опыта решился предложить проект телеграфа вдоль Петергофской дороги. Члены правительственного комитета, к сожалению, над его проектом только посмеялись. Впоследствии электромагнитный телеграф был построен и запатентован в разных странах: Великобритании, Германии и США. Значительно усовершенствовал аппарат известный американский учёный Сэмюэл Морзе. «Дивны дела твои, Господи» — именно эти слова впервые передали способом Морзе в 1844 году*.*

*Александр Грейам Белл:*

Молодой шотландец, Александр Грейам Белл, начал свои эксперименты по созданию гармонического телеграфа в 1873 году. Идея заключалась в том, что Белл посчитал возможным передать одновременно сразу семь телеграмм — столько, сколько существует нот в октаве. Он использовал семь пар гибких металлических пластинок и пытался передать голосовое сообщение в другую комнату.

Александр Белл и его друг, механик Томас Уотсон (характерная фамилия для помощника гения),

в подвале бостонского дома уже порядка двух лет пытались наладить работу гармонического телеграфа. Как-то раз случилось рядовое происшествие: аппаратуру закоротило и стальная пружина, расположенная возле полюса магнита, дала электрический ток большой мощности. Именно тогда Белл, ожидавший «звонка» на чердаке дома, смутно разобрал с помощью аппарата голос Уотсона, который в подвале (где находилась мастерская) явно не терминами электродинамики высказывал своё негодование по поводу поломки.

*Генрих Герц:*

Не секрет, что едва ли не в каждой стране существует свой создатель радио: так, например, для немцев это Генрих Герц, для американцев — Дэвид Хьюз или Томас Эдисон, для тех, кто живет в балканских странах — Никола Тесла, итальянцы же, в свою очередь, уверены, что радио изобрел Гульельмо Маркони. В России традиционно создание радио приписывают выдающемуся учёному Александру Попову.

Не случайно выбор немцев пал именно на Генриха Герца: именно его открытия доказали возможность беспроводной передачи данных. Проводя опыты с электромагнитными волнами в своей лаборатории, Герц ещё в 1880-х годах, можно сказать, создал половину радио. Генератор Герца по большому счету уже отвечал требованиям радиосвязи, физику оставалось только придумать приемник, изобретение которого и ознаменовало бы появление радио. Однако сам Генрих Герц не считал свои приборы пригодными для передачи информации на большие расстояния: он полагал, что для такой передачи нужно построить антенну, которая бы по своим размерам превосходила материк.

**1.3. История изобретения радио**

Радиосвязь – способ беспроволочной передачи информации на большие расстояния посредством электромагнитных волн (радиоволн). Это слово произошло от латинского слова radiare – испускать лучи.

Появление радиосвязи, которая позже легла в основу изобретения радиовещания, телевидения и мобильных телефонов, было вызвано значительными достижениями физики в XIX веке.

Первый в мире радиоприемник изобрел и построил в 1895 году русский физик Александр Степанович Попов (1859 – 1905). Он же создал и первый радиопередатчик. Он родился в 1859 году в уральском поселке Турьинские Рудники. Уже в детстве любил мастерить водяные колеса, механические игрушки, модели мельниц. Он закончил Петербургский университет. В студенческие годы, после обязательных лекций, вечерами спешил в физическую лабораторию, где увлеченно, не замечая времени, проводил опыты с электричеством. Полученные знания пригодились, когда Попов устроился на работу в товарищество «Электротехник».

*Александр Степанович Попов*

В конце XIX века мир облетела новость – немецкий ученый Генрих Герц сумел на практике доказать существование «лучей электрической силы» (электромагнитных волн). Многие пытались найти применение этим чудесным лучам, но первому удалось это сделать А.С. Попову.

Уже в 1889 году Попов, читая лекцию морским офицерам, высказал идею использовать электромагнитные волны для передачи сигналов на расстояние без проводов. А в 1894 году ученый конструирует прибор, реагирующий на электрические разряды молний, - грозоотметчик. Можно было «услышать» грозу задолго до того, как заклубятся над головой темные тучи. Тогда же Попов заметил, что если к прибору подсоединить кусок провода, то возрастает дальность и качество принимаемых сигналов. Это было рождением первой антенны.

И вот 7 мая 1895 года Александр Попов на заседании Русского физико-химического общества в Санкт-Петербурге демонстрирует созданный им аппарат для приема электромагнитных волн. О приеме сигналов извещал звонок. И с тех пор эта знаменательная дата – 7 мая 1895 года – в нашей стране считается днем рождения радио.

Спустя год итальянец Гульельмо Маркони продемонстрировал свой аппатар. Конструкция его мало чем отличалась от аппарата Попова. Но Маркони обладал еще даром незаурядного предпринимателя. Не теряя времени, он получил патент на свой аппарат для беспроволочного телеграфирования.

Александр Попов продолжает работы по усовершенствованию своего аппарата. И 24 марта 1896 года азбукой Морзе Александром Степановичем была отправлена первая в мире радиограмма. В ней было всего два слова «Генрих Герц». Так русский ученый и изобретатель выразил свое уважение немецкому ученому. Первая в мире радиограмма, отправленная Поповым, преодолела расстояние всего в несколько сот метров, между химическим и физическим корпусами университета. Но уже вскоре это расстояние измерялось километрами.

В 1898 году Маркони осуществил передачу радиосигналов через Ла-Манш, а в 1901 г. Провел сеанс радиосвязи между Великобританией и Канадой. Маркони первым для радиопередатчика и приемника применил открытие немецкого ученого Карла Фердинанда Брауна – колебательный контур, состоящий из конденсатора и катушки индуктивности. Колебательные контуры приемника и передатчика должны быть настроены на одну и ту же частоту. Это позволяет значительно усилить энергию сигнала. В 1909 году Маркони и Браун получили Нобелевскую премию по физике за заслуги в развитии беспроволочной телеграфии. К сожалению, Александру Попову эта премия уже не могла быть вручена – изобретатель не дожил до тех дней.

Радио не нуждается в проводах, число его слушателей неограниченно, и большие расстояния для радиоволн не помеха. Вот почему радио стало одним из самых массовых средств информации.

**1.4. Устройство радио**

Первый радиоприемник А. С. Попова имел очень простое устройство: батарея, электрический звонок, электромагнитное реле и стеклянная трубка с металлическими опилками внутри, называемая когерер. Передатчиком служил искровой разрядник, возбуждавший электромагнитные колебания в антенне, которую Попов впервые в мире использовал для беспроводной связи. Под действием радиоволн, принятых антенной, металлические опилки в когерере сцеплялись, и он начинал пропускать электрический ток от батареи.

Срабатывало реле, включался звонок, а когерер получал "легкую встряску", сцепление между металлическими опилками ослабевало, и они были готовы принять следующий сигнал. На рисунке 1 представлена схема радиоприемника А. С. Попова.

В радиопередатчике речь, музыка – любые звуки превращаются в особые волны – радиовоны. Антенна передающей радиостанции излучает в пространство радиоволны. Эти радиоволны принимаются антеннами приемников радиослушателей. Волны эти распространяются со скоростью света одинаково хорошо и в атмосфере, и в безвоздушном пространстве космоса, проникают сквозь дерево, стекло, камень. Пересекаясь радиоволны не смешиваются друг с другом. Радиоприемник с помощью антенны улавливает их и превращает снова в речь, музыку и другие звуки.

Первая попытка передачи по радио человеческой речи была предпринята Поповым в 1903 году, однако качество передачи было плохим. Это было связано с тем, что тогда радиосигналы передавали затухающими радиоволнами от искрового электрического разряда.

Дальнейшее развитие радиосвязи и появление радиовещания, т.е. способа передачи на расстояние не только обычных радиосигналов, но и человеческой речи, было связано с изобретением электронной лампы.

**2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

**2.1. Эксперимент №1 Реакция Bluetooth колоноки и мобильного телефона**

*Цель:* как будет реагировать Bluetooth колонка на звонок мобильного телефона.

*Оборудование:* Bluetooth колонка, два мобильника.

*План:*

1) Включаем Bluetooth колонку;

2) Подносим мобильный телефон к Bluetooth колонке;

3) Совершаем звонок на мобильный телефон.



Рис.1. Мобильный телефон и Bluetooth колонка

*Результат:*

При подносе мобильного телефона к Bluetooth колонке возникает шум (гудки); это означает, что усилители в колонках "ловят" радиосигнал, детектируют его и усиливают.

**2.2. Эксперимент №2 Опрос среди студентов**

Изучив развитие средств связи, мне стало интересно, насколько широко в нашей стране и в нашем городе используются современные возможности обмена информацией.

Для этого была составлена анкета «Средства связи в нашей жизни»:

1. Пользуетесь ли вы мобильным телефоном?

2. Слушаете радио?

3. Часто ли пользуетесь интернетом?

4. Пользуетесь ли вы электронной почтой?

5. Общаясь с друзьями в интернете, пользуетесь ли вы услугами голосовой связи? (WhatsApp, VK).

В опросе участвовали студенты группы Р-22/9у

*Результаты:*

Подводя итоги, опрос показал, что из группы Р-22/9У слушают радио всего 1 человек (95%). В 5 вопросе “Общаясь с друзьями в интернете, пользуетесь ли вы услугами голосовой связи? (WhatsApp, VK)” показало, что большая часть группы общается через голосовую связь (95%). Следующие 3 вопроса показали, что группа Р-22/9У пользуется мобильным телефоном, электронной почтой и интернетом (100%).

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Итак, чуть более ста лет назад русский ученый Александр Попов создал первый в мире радиоприемник. Сегодня мы привычно настраиваем свой радиоприемник на любимую радиостанцию, слушаем музыку, новости или прогноз погоды. Радиосигналы применяются во всех областях науки и, конечно, в обычной жизни. История развития средств связи показывает, что на протяжении миллионов лет человек пытался удовлетворить свою потребность в передаче информации на расстоянии. Он придумывал все новые и новые приспособления для того, чтобы увеличить это расстояние, расширить и разнообразить объем передаваемой информации. А средства передачи информации становились все компактнее и доступнее большому кругу людей.

В результате проделанной работы изучены средства связи и способы передачи информации, этапы их развития. Можно сделать вывод о том, что для передачи информации нужен источник, который передаст эту информацию. Очень важно, чтобы передача информации осуществлялась быстро и без искажений. Развитие средств связи продолжается и неразрывно связано с развитием человеческого общества.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. <https://multiurok.ru/files/issliedovatiel-skii-proiekt-istoriia-razvitiia-rad.html>
2. <https://infourok.ru/prezentaciya-po-fizike-razvitie-sredstv-svyazi-i-radio-2663852.html>
3. <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2018/07/24/individualnyy-itogovyy-proekt-razvitie-sredstv-svyazi>
4. <https://studopedia.ru/9_84171_obshchie-svedeniya-o-sredstvah-svyazi.html>
5. <https://multiurok.ru/files/razvitiie-sovriemiennykh-sriedstv-sviazi.html>
6. <https://www.ikirov.ru/news/12444-kakimi-sredstvami-svyazi-polzovalos-chelovechestvo>
7. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сотовая_связь>
8. <https://diletant.media/articles/25200533/>
9. <https://kopilkaurokov.ru/okruzhayushchiy-mir/prochee/nauchno_issliedovatiel_skaia_rabota_uchashchieghosia_radio_ot_sozdatielia_k_sovr>
10. <https://ppt4web.ru/informatika/razvitie-sredstv-svjazi.html>
11. <https://vivareit.ru/samye-izvestnye-fiziki-mira/>
12. <https://fb.ru/article/242006/genrih-gerts-biografiya-nauchnyie-otkryitiya>