

След изключително важното откритие и доказване съществуването на електромагнитните вълни от Хайнрих Херц през 1887г. голяма част от учените насочват своите усилия към изследването и изучаването на тези вълни. Едва осем години по-късно са направени първите успешни опити за едно от най-важните приложения на електромагнитните вълни, а именно пренасяне на информация чрез радиопредаване. До тук стигат независимо един от друг руският физик Александър Попов и италианският инженер Джулиемо Маркони. Италианецът живо се интересувал от физика и след като прочел за откритието на радиовълните се насочил към приложението им. През 1896г. Той патентовал своето предавателно устройство в Англия, което било невероятно събитие за хората от това време. В началото неговият телеграф работел на разстояние не повече от 10 мили, но с течение на времето то се увеличавало все повече и повече. Изследвайки електромагнитните вълни, зависимостта от дължината на вълната и честотата Маркони успява на 12 Декември 1901г. да предаде сигнали отвъд Атлантическия океан. За своите открития и заслуги в областта на Физиката той бива награден с Нобелова награда и му е дадена титлата маркиз.

Въпреки че повечето хора днес смятат Маркони за откривател на радиото, той не е бил единствения. Заедно с него Александър Степанович Попов също успява да предава и приема сигнал по безжичен път чрез електромагнитните вълни. Първоначално той е навлязъл в тази област тъй като е желаел да изобрети устройство, което да предвижда бури. Вместо това той изработва радиопредавател и радиоприемник, които демонстрира през Май 1895г. Неговото изобретение взема приложение в корабоплаването първоначално като предотвратява множество аварии и неприятности.

### **Общи сведения**

Радиопредаването и радиоприемането се базират на пренасянето на високочестотни електромагнитни вълни. В зависимост от честотния спектър съществуват СДВ, ДВ, КВ, СВ, УКВ приемници и предаватели. Работните честоти на съвремените радиоприемници са разположени в твърде широк честотен интервал, ето защо той е разделен на обхвати.

Наименование на вълните

Дължина на вълните

Честота

Вълнови обхвати

Километри

100000-10000m

3 – 30kHz

Свръхдълговълнов

Километри

10 000-1000m

30 – 300kHz

Дълговълнов

Хектометри

1000-100m

300 – 3000kHz

Среднодълговълнов

Декаметри

100-10m

3 – 30MHz

Късовълнов

Метри

10-1m

30 – 300MHz

### Ултракъсовълнов

Разпространението на тези вълни е различно и зависи от средата, в която се разпръскват, условията на поглъщане и мощността на предавателя. Обхватът от честоти, на които даден радиоприемник може да се настройва се нарича работен обхват или диапазон. В нашата страна УКВ обхватът на радиопредавателите и радиоприемниците се простира от 87.5MHz до 108MHz. В зависимост от нуждите и целите, за които ще бъдат използвани радиопредавателите и приемниците биват: за пренос на звук(радиостанци); за образ(телевизия и радиолокация) и за друг вид информация(телеграф).

### Радиопредаване

Радиопредавателите са устройства, преобразуващи звуковите трептения в електрически сигнали чрез микрофон, след което ги излъчват в пространството. Доказано, е че излъчването на ниските честоти е нищожно малко, което прави невъзможно предаването на нискочестотните сигнали на големи разстояния. За да се избегне този факт се използва високочестотен сигнал (от порядъка на стотици килохерца до стотици мегахерца), познат още като "носеща честота". Тя се генерира от отделен блок в предавателното устройство. Нискочестотния сигнал получен от микрофона се наслагва (модулира) носещата честота. Видовете модулация са: импулсна, амплитудна и честотна.

При импулсната високочестотния сигнал просто прекъсва с течение на времето, което го прави лесен начин за изпращане на морзов код.

При амплитудната модулация се променя амплитудата на носещата честота. Тя е застъпена както в разпространението на радио така и на телевизионен сигнал.

При честотната модулация наслагвания нискочестотен сигнал леко изменя честотата на високочестотния. Тя се използва при радиопредавателите и при голяма част от безжичните комуникации днес, заради по-голямото качество, по-малките загуби и позволява наличието на повече канали.

След като вече сигналът бъде модулиран по един от трите начина той се подава на високочестотен усилвател. Мощността му зависи от това каква територия трябва да покрие. Последния елемент от предавателя е антената. Те се поставят на хълмове или по високите части в дадения район за да се постигне максимално добро разпръскване на сигнала. Не е препоръчително да се прекарва дълго време в близост до мощен радиопредавател, защото образуватите около електромагнитни вълни имат отрицателно въздействие върху организма.

### Радиоприемане

Високочестотните модулирани токове течащи в антената на радиопредавателя пораждаат електромагнитни вълни с честота еднаква с тази на носещата модулирана от звуковия сигнал. Достигайки антената на радиоприемника те индуцират същите високочестотни модулирани токове, но много по-слаби.

Радиоприемното устройство се състои от три части: антена, радиоприемник(1) и възпроизвеждащо устройство(2). Радиоприемникът има за задача да усили получените от антената високочестотни токове, да ги обработи и да ги преобразува в нискочестотни токове. Възпроизвеждащото устройство ги усилва и преобразува информацията във вида, в който е съществувала.

Според принципа си на действие радиоприемниците биват два типа: суперхетеродинни и линейни. Съвременните приемници се единствено по суперхетеродинната схема. Най-просто устроен е линейния радиоприемник. Съдържа антена, входно устройство(1), високочестотен усилвател(ВЧУ)(2), демодулятор(3), нискочестотен усилвател(НЧУ)(4) и възпроизвеждащо устройство.

Във входното устройство се намира един или няколко трептящи кръга, които съдържат променливи капацитети. Когато ние настройваме различните радиостанции чрез въртенето просто изменяме стойността на кондензатор като по този начин настройваме радиоприемника в резонансна честота с тази на даденото радио. Високочестотния усилвател усилва модулирания сигнал и го подава на демодулатора. Той отделя същинския нискочестотен сигнал от носещата честота, след което го подава на входа на (НЧУ), а след това и на говорителя.

Суперхетеродинния радиоприемник за амплитудномодулирани сигнали е съставен от приемна антена, входно устройство(1), високочестотен усилвател(2), честотен преобразувател(3), междучестотен усилвател(4), амплитуден детектор(5), нискочестотен усилвател(6) и възпроизвеждащо устройство. Сложността на схемата и допълнителните блокове правят суперхетеродинния радиоприемник по-качествен и с по-добри характеристики от линейния. Това доказва и неговото масово разпространение и използване.

Линейния радиоприемник се отличава със своята лесна схема, малка консумация на електрическа енергия, но качествата му не са чак до там задоволителни. Има малка чувствителност, поради малкото усилване на полезния сигнал, малка избирателност, и ниско качество на възпроизвеждане. Вследствие на тези съществени недостатъци линейният радиоприемник намира малко приложение.