

ПРИНЦИПИ РАДІОЗВ'ЯЗКУ

**Презентація
студентів групи ІМД-33
Кузьмича Олега
Кабачієнка Олександра
Харсіки володимира**

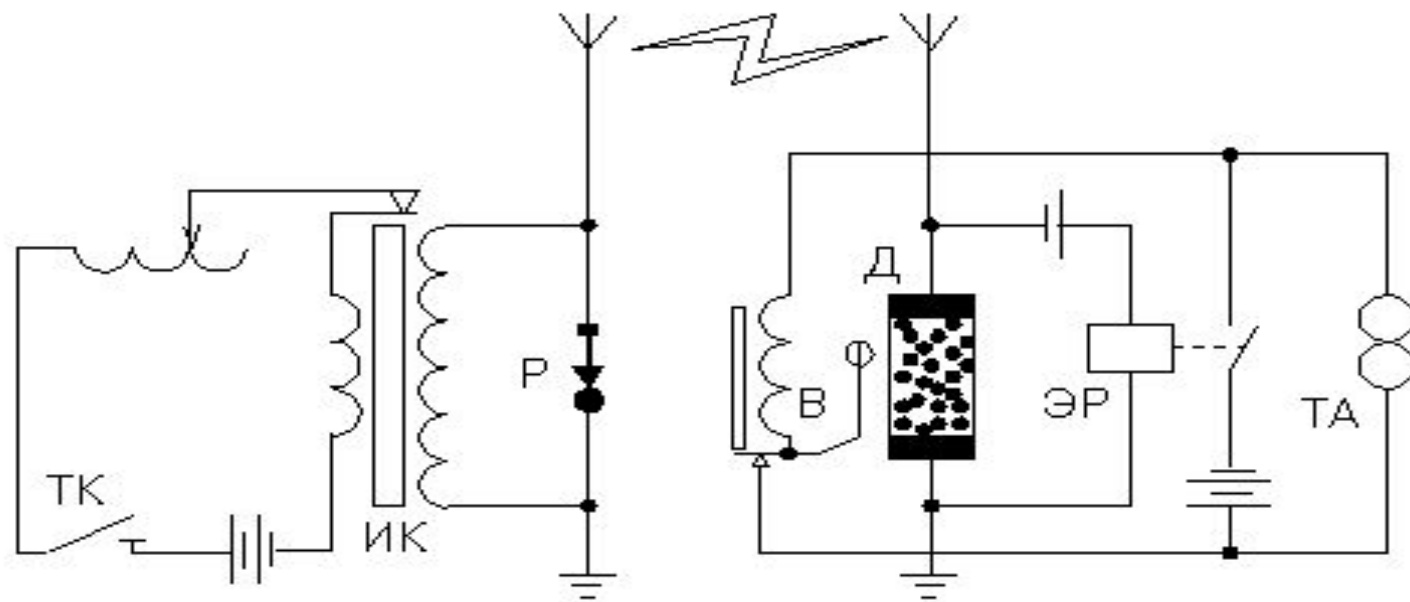
**РАДІОЗВ'ЯЗОК - ПЕРЕДАЧА І ПРИЙОМ
ІНФОРМАЦІЇ ЗА ДОПОМОГОЮ
РАДІОХВИЛЬ, ЩО ПОШИРЮЮТЬСЯ В
ПРОСТОРІ БЕЗ ПРОВODІВ.**

Види радіозв'язку:

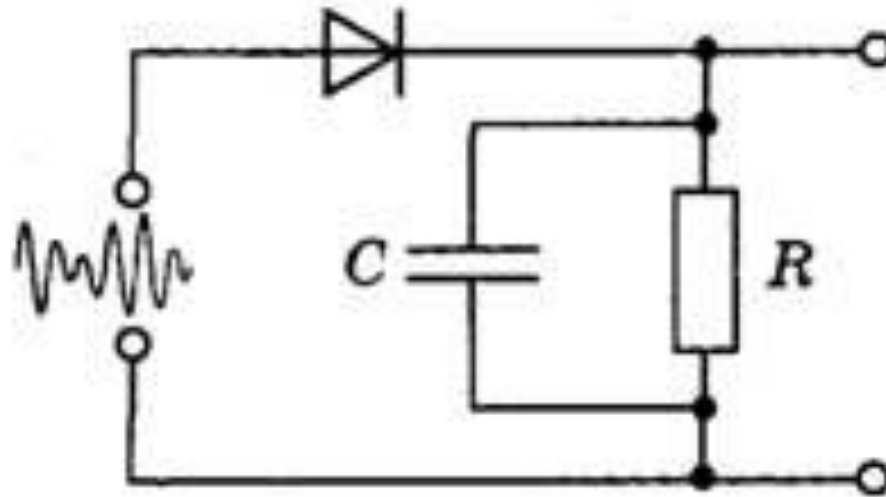
- радіотелеграфна,
- радіотелефонна і радіомовлення,
- телебачення,
- радіолокація.



Найпростіша система радіотелеграфного зв'язку Марконі та Попова



ДЕТЕКТУВАННЯ КОЛИВАНЬ



Процес виділення інформації з прийнятих високочастотних модульованих коливань для виділення низькочастотного сигналу



АМПЛІТУДНА МОДУЛЯЦІЯ

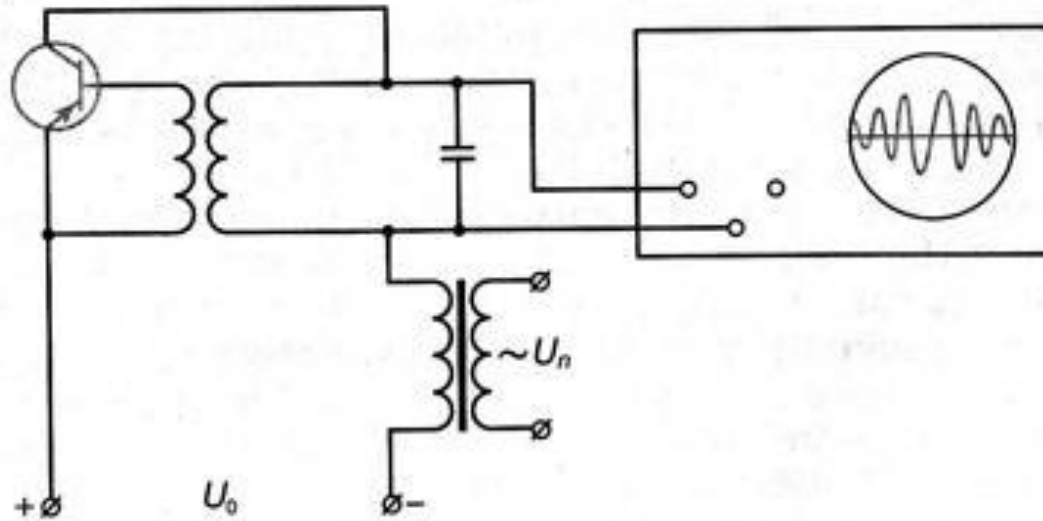


Рис.1

U_0 –джерело постійної
напруги

U_n – джерело напруга
якого змінюється за
певним законом



ДЖЕЙМС МАКСВЕЛЛ



Шотландський вчений, який створив теорію електромагнітного поля і на підставі її зробив висновок, що змінні електричні і магнітні поля тісно пов'язані одне з одним, утворюючи єдине електромагнітне поле, яке поширюється у вигляді електромагнітних хвиль з швидкістю світла



ГЕНРІХ ГЕРЦ



Перший отримав електромагнітні хвилі, існування яких теоретично передбачено Максвеллом. Досліджував властивості електромагнітних хвиль. Відкрив, що ці хвилі підлягають тим самим законам, що й світлові. Цим відкриттям підтверджено електромагнітну теорію світла.



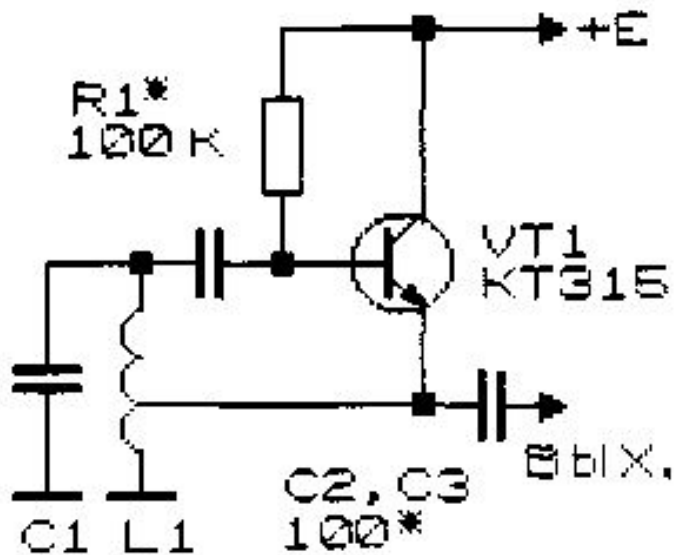
ОЛЕКСАНДР СТЕПАНОВИЧ ПОПОВ



Відомий російський вчений у галузі фізики й електротехніки , вважається одним з батьків-творців електричного бездротового зв'язку



ГЕНЕРАТОР ВИСОКОЇ ЧАСТОТИ



Це пристрій, що перетворює електричну енергію джерела постійного струму в енергію електричних коливань синусоїдальної форми, частотою від 100кГц до 100мГц, які не затухають.



Радіозв'язок



- Це вид електрозв'язку, що реалізується за допомогою радіохвиль. Під радіохвилями слід розуміти електромагнітні хвилі, частоти яких вищі 30 кГц та нище 3000 ГГц, які поширюються в середовищі без штучно направляючих середовищ



РАДІОКАНАЛ



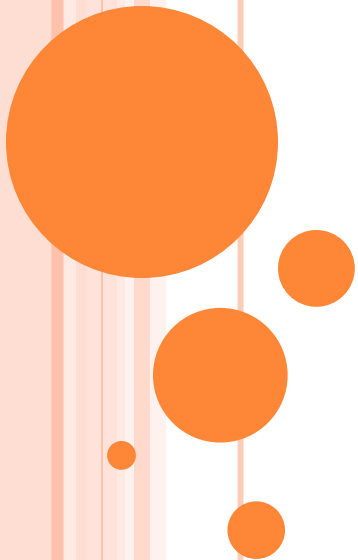
- це канал зв'язку, в якому передача інформації здійснюється за допомогою радіохвиль. Включає середу поширення радіохвиль і пристрої перетворення електричних сигналів в електромагнітне випромінювання (радіопередавальний пристрій) та електромагнітне випромінювання в електричні сигнали (радіоприймальний пристрій). Технічні характеристики радіоканалу залежать від його функціонального призначення і виду переданих сигналів: обслуговувана зона, дальність передачі визначають застосовувані частоти, вид антен, потужність передавача і чутливість приймача; вид сигналів, визначає пропускну здатність каналу



1.3 РАДІОЗВ'ЯЗОК

Принципи радіозв'язку. Радіопередаючі, радіоприймальні та антенно-фідерні пристрої.

Радіозв'язок- вид електрозв'язку, який реалізується за допомогою радіохвиль.



РСП є багатоканальними, тоді приведемо узагальнену структурну схему багатоканальної РСП, де прийняті наступні позначення:

КГО – каналоутворююче і групове устаткування, що забезпечує формування сигналів типових каналів і трактів з безлічі тих, що підлягають передачі первинних сигналів електрозв'язку на передавальному кінці і зворотне перетворення сигналів типових каналів і трактів в безліч первинних сигналів на приймальному кінці.

СЛ – провідні з'єднувальні лінії, що забезпечують підключення каналоутворюючого і групового устаткування до РСП у разі їх територіальної віддаленості.

ООСпер – крайове устаткування стовбура передавального кінця, де формується лінійний сигнал, що складається з інформаційного групового сигналу і допоміжних сигналів (сигналів службового зв'язку, сигналів контролю працездатності устаткування РСП і ін.), якими модулюються високочастотні коливання.

РСТ – радіостовбур, призначенням якого є передача модульованих радіосигналів на відстані за допомогою радіохвиль.

ООСпр – крайове устаткування стовбура приймального кінця, де проводяться зворотні перетворення: демодуляція високочастотного радіосигналу, виділення групового (багатоканального) сигналу і допоміжних службових сигналів.



Передаване повідомлення поступає в перетворювач (мікрофон, телевізійна передавальна камера, телеграфний або факсимільний апарат і ін.), який перетворює його в первинний електричний сигнал. Останній поступає на радіопередавальний пристрій радіостанції, який складається з модулятора (М), синтезатора частот (СЧ), що несуть, і підсилювача модульованих коливань (УМК). За допомогою модулятора один з параметрів частоти (високочастотного коливання), що несе, змінюється за законом первинного сигналу. За допомогою антени (А) енергія радіочастот передавача випромінюється в тракт розповсюдження радіохвиль.

На приймальному кінці радіохвилі наводять ЕРС в приймальній антені (А). Радіоприймальний пристрій радіостанції за допомогою селективних (виборчих) ланцюгів (СЛ) фільтрує сигнали від перешкод і інших радіостанцій. У детекторі (Д) відбувається процес, зворотний модуляції, - виділення з модульованих коливань початкового електричного сигналу.



Якщо при цьому передача і прийом на кожній радіостанції здійснюються по черзі, то такий радіозв'язок називається сімплексним.

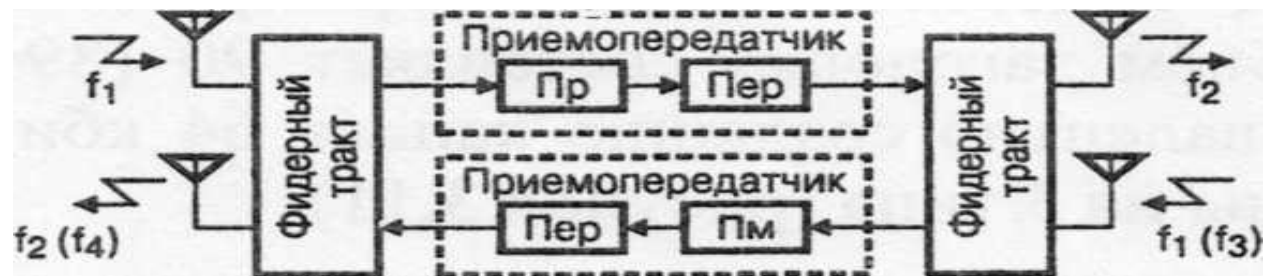
Двосторонній радіозв'язок, при якому зв'язок між радіостанціями реалізується одночасно, називається дуплексним.



Рис. 2 Симплексный и дуплексный режимы

До фідерного тракту пред'являються наступні вимоги: передача енергії повинна здійснюватися з малими втратами; передавальний фідер не повинен випромінювати, а приймальний - приймати сторонні електромагнітні коливання; віддзеркалення в трактах, що створюють попутні потоки, повинні бути мінімальними; не повинні розповсюджуватися хвилі інших (вищих) типів.

Загальна структурна схема ретранслятора



- Радіолокація — визначення положення об'єкта за допомогою відбитих від нього радіохвиль. Радіолокація застосовується як у цивільній авіації, так і в системах протиповітряної оборони.



РАДІОЛОКАЦІЯ

Радіолокатор

Виділяють два види радіолокації:

- ❑ Пасивна радіолокація — базується на прийомі власного випромінювання об'єкта
- ❑ Активна радіолокація — така, за якої радар випромінює свій власний зондуєчий імпульс і приймає його відбитим від об'єкта.

Дальність дії РЛС

$$D_{max} = \sqrt[4]{\frac{P_n D_a S_a \sigma}{(4\pi)^2 P_{n.min}}}$$

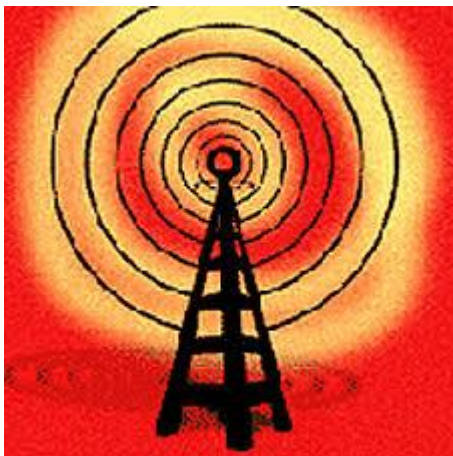
де:

- ❑ P_n — потужність генератора;
- ❑ D_a — коефіцієнт спрямованої дії антени;
- ❑ S_a — ефективна площа антени
- ❑ σ — ефективна площа розсіювання цілі
- ❑ $P_{n.min}$ — мінімальна чутливість приймача



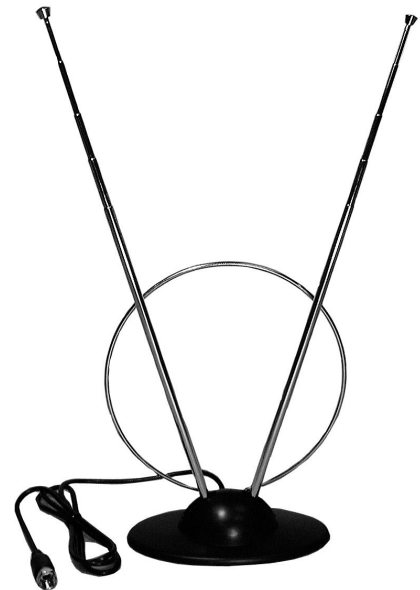
РАДІОХВИЛІ

- Радіохвилі – це електромагнітні коливання, що розповсюджуються в просторі із швидкістю світла (300 000 км/сек).



АНТЕНИ

- Антена - це радіотехнічний пристрій для приймання і передавання електромагнітних хвиль.



Принцип дії

Дія антени основана на дипольному випромінюванні. Сигнал, який передається на антену від високочастотного генератора, створює в ній коливання густини заряду, що призводить до випромінювання електромагнітних хвиль.

Відповідним чином при прийманні сигналу електромагнітні хвилі наводять в антені струми, які потім підсилюються і демодуються приймачами.



До головних параметрів та характеристик антен належать:

- Діаграма спрямованості, що обумовлює розподіл у просторі потужності електромагнітного поля, випромінюваного (прийнятого) антеною
- Коефіцієнт підсилення
- Ефективна площа розсіювання
- Коефіцієнт спрямованої дії. Розрізняють спрямовані та неспрямовані антени
- Шумова температура
- Опір випромінювання
- **Характеристики з боку лінії живлення:**
 - тип лінії живлення, номінальний вхідний опір антени
 - резонансна частота, робоча смуга частот (за якістю погодження)
 - вхідний імпеданс антени і коефіцієнт стоячої хвилі (КСХ) в лінії живлення
 - максимальна допустима потужність на вході антени
- **Передавальні характеристики:**
 - коефіцієнт корисної дії (ККД)
 - діюча висота антени
 - векторна імпульсна характеристика, векторна передавальна характеристика
- Ефективна ізотропно випромінювана потужність
- **Конструктивні характеристики:**
 - маса, координати центру мас, момент інерції
 - габаритні розміри, максимальний радіус розвороту
 - парусність (вітрове навантаження)
 - об'єкт установки, спосіб кріплення
 - застосовані матеріали

ДЯКУЄМО ЗА УВАГУ!

