

## **DISPERZIJA KANALA**

Do disperzije prihaja zaradi odbojev ter ISI. Posledica je sprememba signala, ki ga dobimo na sprejemniku.

O frekvenčni selektivnosti govorimo takrat kadar je pasovna širina signala večja oz. širša od pasovne širine kanala ( $B_s > B_c$ ) in je zaradi tega izgubljen del signala in takrat prihaja do ISI in pravimo da je takrat kanal frekvenčno selektiven.

Dopplerjev pojav pomeni frekvenčni premik zaradi gibanja v časovnem prostoru.

Pri frekvenčni disperziji se impulzi zlivajo in posledica tega so daljši impulzi.

Pri časovni disperziji prihaja do razbitja impulzov in zaradi tega nastanejo krajši impulzi.

## **NYQUISTOV KRITERIJ**

Impulz mora biti pri vzorčenju 0 vmes pa je lahko njegov potek poljuben. Tako se izognemo ISI.

## **FREKVENČNA DELITEV GSM**

Frekvenčna pasova 900 in 1800 MHz

Upload: 890-915 ter 1710-1785 MHz    Download: 935-960 ter 1805-1880 MHz

Kanalni razmak 200kHz    Št.kanalov:  $8 \cdot 124$  ter  $374 \cdot 8$     Izkor. moči terminalov: do 2W ter 1W

Modulacijski postopek je GMSK z modulacijskim indeksom  $h=0.5$ , BT in modulacijsko hitrost 271 ter 270  $5/6$  k bounds. Ima pa to dobro lastnost da je spektralno učinkovit.

Prednost tega pa je to da ga lahko uporabljamo na nelinearnih ojačevalnikih, kar poenostavi gradnjo oddajnega sistema.

## **MODULACIJSKI POSTOPKI S KONSTANTNO OVOJNICO**

Modulacije s konstantno ovojnico imajo dobro učinkovitost pasovne širine. Tako pasovna širina danega kanala dovoljuje več uporabnikov. Imajo tudi nizke stranske snope in omogočajo uporabo nelinearnih ojačevalnikov. Imajo pa tudi nizko spektralno učinkovitost (širši osnovni spekter) kar pa je slabost. Drugo ime za te postopke so nelinearne modulacije. Primeri teh modulacij so MSK, GMSK, CPFSK.

## **SOUPORABA SPEKTRA**

CDMA, FDMA, TDMA

CDMA: Osnovna ideja je ta, da se spekter za bit razleze po širšem frekvenčnem prostoru in je tako manj občutljiv na motnje. Bit ločimo s kodo katera je enaka na sprejemniku kot tudi na oddajniku. Pri CDMA lahko na istem frekvenčnem pasu oddaja več uporabnikov sprejemnik pa loči bite na podlagi kode.

Enosmerna zveza oziroma simplex je en frekvenčni kanal na katerem lahko komunicira samo en uporabnik ali postaja ostali pa poslušajo. (radio)

Dvosmerna zveza je lahko half duplex ali full duplex tu sta v uporabi dva frekvenčna kanala

Half duplex je takrat ko eden govori in drugi posluša in ko ta konca lahko drugi govori (voki toki)

Full duplex pa je ko lahko govorita oba naenkrat (telefonski pogovor)

## **RAZŠIRJANJE RADIJSKIH VALOV**

LOS- Line Of Sight , Odboj, Siplanje, Uklon

3 modeli izgube jakosti signala so Rayleighovo (razdalja nekaj metrov), Lognormalno (1-2 km) in Eksponentno ( $d > 2$ km) slabljenje

Rayleighov model se uporablja v predorih ki so zakrivljeni in sprejemamo samo odbite valove. Tipično se presih giblje v mejah od 10-20dB  
Rayleighova porazdelitev se uporablja v okolju z veliko odboji brez direktne vidljivosti med antenami.

### **FAZNO SKOČNE MODULACIJE**

Te spadajo pod modulacije z nekonstantno ovojnico oziroma med linearne modulacije. Pri izvedbi mobilne terminalske opreme je tu negativna stvar ta da jih ne moremo realizirati z nelinearnimi ojačevalniki zaradi nizkih stranskih snopov ampak jih lahko samo z množilniki.

$\pi/4$  QPSK ima dvakrat večjo izrabo spektra kot pri QPSK.

Dva stanja skočne modulacije: 0,  $\pi/2$ ,  $\pi$ ,  $3\pi/2$  in drugi  $\pi/4$ ,  $3\pi/4$ ,  $5\pi/4$ ,  $7\pi/4$

### **CELIČNI SISTEMI**

Do sokanalnih motenj pride ko moč oddajanja signala v celici A preglasi moč oddajanja na isti frekvenci v celici B in zato pride do motenj na istih frekvencah, katere skušamo preprečiti z upravljanjem oddajnih moči.

ICC (Co-Channel Interference) je motnja med celicami ki oddajajo na istih frekvencah, ki niso dovolj oddaljene med seboj, in zato pride do motenj.

### **POVEČANJE KAPACITETE CELIČNEGA SISTEMA Z DELITVIJO CELIC**

Preobremenjeno celico razdelimo na manjše celice ter tiste ki delujejo na istih frekvencah dovolj razmaknemo med sabo da ne pride do medsebojnih motenj. Vsaka manjša celica pa dobi svojo oddajno in sprejemno anteno.

Zato moramo zagotoviti da so celice med seboj dovolj narazen in da ne prihaja do medsebojnih motenj ter da sistem normalno deluje. Zagotoviti moramo tudi da imamo dovolj kapacitet za pogovore.