

1.) Izbore spetne v mobilnih komunikacijah

a) Razdelni celicni princip

Območje pokritosti razdelimo v celice, katerih struktura so šestkotniki, celoten sistem celic pa spominja na "panj". Vsaka celica ima svojo bazo, postaja oz. svoj oddajnik ter sprejemnik. Poziti je treba, da celice, ki oddajajo na istih frekvencah miso prebrazu skupaj, tako, da ne prihaja do t.i. sobarnih motenj. Kapaciteta uporabljenega celicnega sistema se lahko poveča z delitvijo celic nendar moramo potem pri manjših celicah zmanjšati oddajno moč oddajnika, saj hočemo, da bi bila moč sprejema na robu celice enaka kot pred delitvijo. Z manjšanjem oddajne moči tudi preprečujemo vpliv CCI oz. sobarnih motenj.

b) Nastaj in brosko opiši 3 načine za skupno spetno.

- TDMA** - Razdeljen je na 8 časovnih enot in kateri je lahko 8 uporabnikov, ki si delijo isti frekvenčni prostor s pomočjo deljenja signala v različne časovne rezine. TDMA dodati upor. časovno dno ne glede ali poteka tožast pogovor ali prenos podatkov.
- FDMA** - Dodati razpoložljivi frekvenčni pas na manjše frek. kanale za prenos govora ter podat. Vsak kanal je lahko manjši kot določen le enemu uporabniku. Predvsem se FDMA uporablja za analogne prenos lahko pa tudi za digitalne (ampak prenos ni najbolj učinkovit).
- CDMA** - Pri CDMA se spetler za bit raztepa po večjem frekvenčnem prostoru, zato je manj občutljiv na motnje. Žit ločimo s kodo, ki je enaka tožast ma S kot 0. Pri CDMA lahko na istem frekvenčnem prostoru oddaja več uporabnikov hkrati, sprejemnik pa dobere informacije loči s kodo.

c) Enosmerne in dvosmerne zveze.

ENOSMERNA s simplex, je en frek. kanal, po npr. lahko komuniciramo samo en uporabnik ali postaja ostroji pa poslušajo. PRIMER s Radio.

DVOSMERNA ZVEZA s obstaja half duplex in full duplex.

- sta 2 frekvenčne kanale (Rx, ki sprejema ter Tx, ki oddaja)
- ko lahko obe hkrati komunicirata je full duplex (telefonski pogovor)
- ko lahko enkrat eden, ko ta konica pa drugi pa imamo half-duplex (Woki-toži)

2.) Sokomolme motnje

a) Navedi in opisi vrste za pojav t.i. sokomolnih motenj.

To se zgodi če je oddajna moč oddajniške celice (npr. označene s črko A) prevelika in je preblizu celice, ki oddaja z enakomerno frekvenco (npr. celice A'), kar povzroča, da moč oddajniške signala celice A preglasi moč oddajniške celice A'. In zato pride do motenj na istih frekvencah. To skušamo preprečiti z upravljanjem (zmanjševanjem) oddajniške moči celic.

b) Podaj def. sokomolne motnje CCI ter izpelji izraz, če vemo, da je $D = R \sqrt{3N_c}$ in da moč signala upadla z eksponentom ν .
CCI (Co-Channel-Interference) je motnja med celicami, ki miso dosti manjšem in njihovi oddajniški oddajajo signale na istih frekvencah, zato se med seboj motijo.

$$\frac{S}{CCI} = \frac{1}{6} \left(\frac{R}{D} \right)^{-\nu} = \frac{1}{6} \left(\frac{R}{R \sqrt{3N_c}} \right)^{-\nu} = \frac{1}{6} \cdot (3 \cdot N_c)^{\frac{\nu}{2}}$$

c) Izračunaj S/CCI za $N_c = 7$ in $\nu = 4$

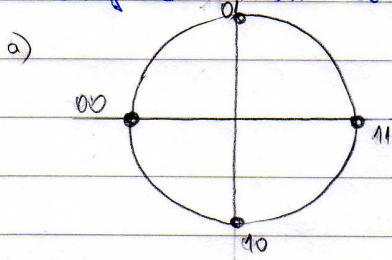
$$\frac{S}{CCI} = \frac{1}{6} \cdot (3 \cdot 7)^{\frac{4}{2}} = \frac{21^2}{6} = 73,5 = \underline{\underline{18,66 \text{ dB}}}$$

d) S kakšnimi ukrepi lahko sokomolne motnje dodatno zmanjšujemo?

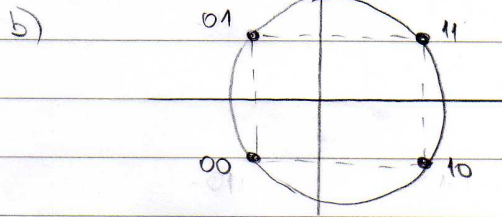
- z zmanjšanjem moči oddajne antene
- s povečanjem št. N_c (celice z istimi frek. ne smejo biti preblizu skupaj)

3.) Fazo-šabčne modulacije

a) Skiciraj obe možni diagrama stanj (konstelaciji) četverne fazno-šabčne modulacije. (QPSK)

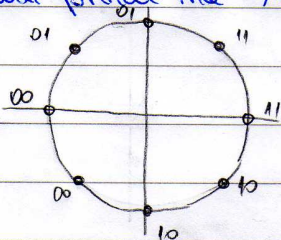


Faze nosilca: $0, \pi/2, \pi, 3\pi/2$



Faze nosilca: $\pi/4, 3\pi/4, 5\pi/4, 7\pi/4$

b) Razloži prehod na $\pi/4$ QPSK, kaj dosežemo z njeno uporabo?



Pri $\pi/4$ QPSK imamo 2x večjo izvedbo spektra kot pri QPSK.

Če npr. razdelimo 1100011 na oddajniku na 1100 in 0011

in enega množimo s kosinusom drugega pa s sinusom,

pretem pa to oddamo pa obe signala sestavimo in malo oddamo.

c) Ali fazno-šabčne sodijo med modulacije s konstantno ovojnico? Kakšen pomen ima to pri izvedbi mobilne terminalske opreme?

Ne. Sodijo med modulacije z "nelinearno" ovojnico oz. med linearne modulacije.

Pri izvedbi mobilne terminalske opreme pri linearnih modulacijah je

negativna stvar to, da jih ne moremo realizirati z nelinearnimi ojačevalniki

zaradi visokih strupenih snopov otipa zgolj z množilniki.

Nelinearni ojačevalniki imajo namreč nizko porabo.