

ZI 2008/2009

① KOD KOJEG MEDIJA JE NAJMANJE GUŠENJE NA 1 [km]?

• KOD SVJETLOVODA ?

⑤ KAKO SE MJEŃA AMPLITUDA ŠUMA PRI FM-MODULACIJI?

• RASTE LINEARNO SA FREKVENCIJOM ?

⑥ OFDM - POSTUPAK ?

$T_{\text{UK}} = 1120 \text{ [}\mu\text{s]}$ - TRAJANJE SIMBOLA ?

$M_{\text{POD.}} = 6817$ [PODNOŠILACA] - PO SIMBOLU ?

16-QAM-MODULACIJA $\Rightarrow R_b = 4R_s = 4 \text{ [bit/simbol]}$

$B = 8 \text{ [MHz]}$

$$\text{SPU} = ? ; \text{SPU} = \frac{R_b}{B}$$

BROJ BITA PO "OFDM" SIMBOLU:

$$N_{\text{BITA}} = M \cdot \log_2(M) = 6817 \cdot \log_2(16) = 27268 \text{ [bit/simb]}$$

BRZINA BITA:

$$R_b = \frac{N_{\text{BITA}}}{T_{\text{UK}}} = 24.346 \text{ [Mbit/s]}$$

$$\text{SPU: } \frac{R_b}{B} = \frac{24.346}{8} = \boxed{3 \text{ [bit/s/Hz]}}$$

U IDEALNIM UVJETIMA, KOD KOJEK TIPA MODULACIJE, DOLAZI DO PROMJENE AMPLITUDE MODULIRANOG SIGNALA:

- 256-QAM ✓ - MODULACIJA PO AMPLITUDI
- $\frac{\pi}{4}$ PSK // - PO FAZI
- MSK // - PO FREKVENCIJI
- DQPSK // - PO FAZI

ZBOG ČEGA SE KOD WLAN-A KORIŠTI PROŠIRENJE FREKVENCIJSKOG POJASA?

- TEMELJNA KARAKTERISTIKA PRIDENOSA U PROŠIRENJE POJASA JE MOGUĆNOST ODRŽAVANJA VEZE U UVJETIMA SLABOG PRIDAMNOG SIGNALA (NISKI $\frac{S}{N}$), TE UZ PRISUTNOST USKOPOJASNIH ILI ŠIROKOPJASNIH SMETNJI

ČEMU SLUŽI GAUSSOV FILTAR KOD GMSK-MODULACIJE?

- SLUŽI ZA DODATNO SMANJENJE ŠIRINE POJASA FREKVENCIJA

10 ZADANA JE SNAGA NA ULAZU U MEDIJ:

$$P_{in} = 2 \text{ [mW]}$$

- KOLIKO JE TO [dBm] = ?

$$P \text{ [dBm]} = 10 \log \frac{P \text{ [mW]}}{1 \text{ mW}} = 10 \log (2) = 3.01 \text{ dBm}$$

11

$P_{AM} = 132 \text{ [W]}$ - SNAGA AM-SIGNALA

$m_A = 80 [\%] = 0.8$ - DUBINA MODULACIJE $m_A [\%]$

$P_0 = ?$

$$P_{AM} = P_0 \left(1 + \frac{m_A^2}{2} \right) \text{ [W]}$$

$$P_0 = \frac{P_{AM}}{1 + \frac{m_A^2}{2}} = \frac{132}{1 + \frac{0.8^2}{2}} = 100 \text{ [W]}$$

12

KVATERNARNI LINIJSKI KOD

$M = 256$ [RAZINA]

$\alpha = 0.5$

$B_a = 12 \text{ [kHz]}$

$R_b = ?$ - BRZINA BITA U PRIDENOSU

PRIDENOS SE OBAVLJA KVATERNARNIM LINIJSKIM KODOM, $m = \log_2 M = \log_2 256 = 8$

$$B_a = B_N (1 + \alpha) \Rightarrow B_N = \frac{B_a}{(1 + \alpha)} = \frac{12}{(1 + 0.5)} = 8 \text{ [kHz]}$$

$$R_b = 2 B_N \cdot m = 2 \cdot 8 \cdot 8 = 128 \text{ [kbit/s]}$$

14) ŠTO JE USLUGA? 08

- USLUGA NIŽEG SLOJA "N" JE USLUGA KOJU SLOJ "N" PRUŽA VIŠEJ SLOJU "N+1" \downarrow

15) AKO SE UMESTO POSTUPKA 16-QAM, PRI MODULACIJI KORISTI POSTUPAK 64-QAM, ŠTO SE POTREBNO UČINITI DA 'BER' OSTANE ISTI?

- POTREBNO JE POVEĆATI SNAGU NA VLAZU MODULATORA, tj. OMSER $\left(\frac{S}{N}\right) \downarrow$

16) KOJI VREĐAS SE KORISTI ZA POVEZIVANJE LAN I WAN MREŽA I NAHAZI SE NA SAMOM KRAJU MREŽE? 09

- ROUTER - USMERIVAČ \downarrow

17) ŠTO JE POTREBNO KOD NEKOHARENTNIH POSTUPAKA DEMODULACIJE? 09

- U NEKOHARENTNIM SUSTAVIMA NEPROVODI SE OBNOVA NOSIOCA, ALI SE NUŽNO OSTVARITI SINKRONIZACIJU SIMBOLA I OBNOVITI TAKT \downarrow

18) MODULACIJSKI SIGNAL JE SIGNAL KOJI:

- NOSI INFORMACIJU I UPRAVJA PROMJENAMA PARAMETARA PRIENOSNOG SIGNALA \downarrow

20 ŠTO SE KORISTI KOD STVARANJA "OFDM" SIMBOLA?

• FT/

• FFT/

• DFT/

• IFFT/

21 ŠTO JE NEDOSTATAK TDMA (MULTIPLESIRANJE PO VREMENU)

• FIKSNA DODJELA VREMENSKIH ODSJEČAKA UZROKUJE NEUČINKOVITOST TDMA

22 ŠTO SE POSTIŽE KORIŠTENJEM STATIČKOG MULTIPLESIRANJA

• BOLJE ISKORIŠTENJE KAPACITETA KANALA

23 MOBILNE TELEFONSKE ČELIJE KOJE ODAŠILJU ISTIM FREKVENCIJAMA, SMJEŠTAJU SE:

• TAKO DA BUDU PROSTORNO UDALENE JEDNA OD DRUGE, ZBOG INTERFERENCIE