

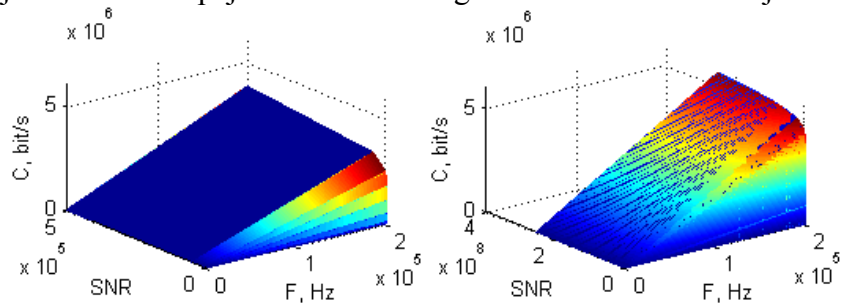
INFORMĀCIJAS CAURLAIDES SPĒJAS NOVĒRTĒJUMS ROZĀ UN KVAZIBALTĀ TROKŠŅA GADĪJUMĀ

Lai izpildītu pieprasījumu pēc ātras un kvalitatīvas informācijas apmaiņas, tiek veidoti aizvien ātrāki un drošāki informācijas pārraides standarti. Piemēram, 1981. gadā NMT tehnoloģijas informācijas pārraides ātrums bija tikai 1.2 kbit/s, bet maksimālais otrās paaudzes (GSM-1800) mobilo sakaru datu pārraides ātrums ir 296 kbit/s, mūsdienās jau tiek lietoti arī 3. (UMTS) un 4. (LTE) paaudzes mobilo tehnoloģiju standarti. Tomēr praksē gandrīz vienmēr reālais datu pārraides ātrums ir mazāks nekā teorētiskais, tas ir atkarīgs no daudziem faktoriem, piemēram, no trokšņu daudzuma sakaru kanālā.

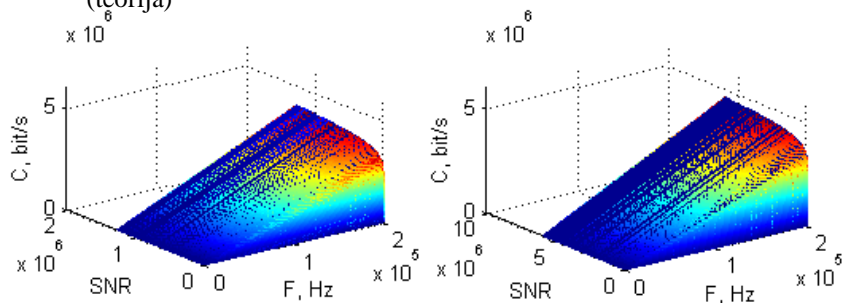
Darbā tika izveidota aprēķinu metode, kuras pamatā ir signālu jaudas spektrālo blīvumu sadalīšana nolasēs ar soli Δf un informācijas caurlaides spējas aprēķins katrā nolasē atsevišķi. Informācijas caurlaides spēja noteiktā frekvenču joslā (GSM-1800 200 kHz) tiek iegūta, saskaitot nolašu informācijas caurlaides spējas. Izmantojot trokšņu jaudas spektrālo blīvumu sakarības $G_{baltas} = k_{baltas}$ un $G_{rozā} = k_{rozā}/f$, tika aprēķinātas trokšņu teorētiskās jaudas spektrālo blīvumu vērtības pie astoņiem dažādiem jaudas līmeņiem $2\mu W \div 20W$. Koeficienti k_{baltas} un $k_{rozā}$ tika aprēķināti tā, lai vienādās frekvenču joslās trokšņiem būtu vienādas jaudas. Laboratorijā tika nomērīti rozā un kvazibaltā trokšņa jaudas spektrālie blīvumi, iestādot funkciju ģeneratorā 20, 50, 100, 200, 500, 750, 1000 un 1500 mV trokšņu līmeni, iegūtās vērtības ar koeficientiem tika pielāgotas, lai nomērītās trokšņu jaudas būtu vienādas ar teorētiski aprēķinātajām. Aprēķinos izmantotā derīgā signāla jauda ir konstanta visā frekvenču joslā - $P_s = IW$.

Rezultātā var secināt, ka vienādās frekvenču joslās pie vienādām jaudām rozā trokšņa gadījumā ir lielāka signāla/trokšņa attiecība ($5 \cdot 10^5 < 2.5 \cdot 10^8$ un $1.3 \cdot 10^5 < 6 \cdot 10^6$), līdz ar to arī lielāka informācijas caurlaides spēja nekā kvazibaltā trokšņa gadījumā. Ja $SNR = const$, tad informācijas caurlaides spēja ir lineāri atkarīga no kanāla frekvenču joslas F , ja $F = const$, tad informācijas caurlaides spēja ir logaritmiski atkarīga no SNR . Rozā trokšņa gadījumā teorētiskā informācijas caurlaides spēja ir daudz lielāka nekā kvazibaltā trokšņa gadījumā

($5.1 > 3.75$ Mbit/s), bet eksperimentālie rezultāti atšķiras par ≈ 0.12 Mbit/s, kas skaidrojams ar to, ka mērījumu rezultātos iegūtajos trokšņu jaudas spektrālajos blīvumos ir novērojamas fluktuācijas.



1. Att. Informācijas caurlaides spēja kvazibaltā un rozā trokšņa gadījumā (teorija)



2. Att. Informācijas caurlaides spēja kvazibaltā un rozā trokšņa gadījumā (eksperiments)

Telekomunikāciju sekcija

Autors: Aivis Agejevs / _____ /

Mob. telefons: 29760485

Zinātniskais vadītājs: Lekt. O. Ozoliņš, M.sc.ing. / _____ /