

Obsah

1. Úvod.....	6
2. Kvantování.....	8
2.1. Číselné charakteristiky	9
2.1.1. Odstup signálu od šumu.....	10
2.1.2. Činitel zkreslení	11
2.2. Typy kvantování	13
2.2.1. Lineární kvantování	13
2.2.2. Optimální kvantování.....	17
2.2.3. Robustní kvantování	21
2.3. Vliv chyby přenosu	24
3. Zdroj diskrétních zpráv.....	27
3.1. Popis zdroje zpráv	27
3.2. Kódování zdroje zpráv	32
3.2.1. Popis zakódovaného zdroje zpráv	33
3.2.2. Nejkratší kód.....	35
3.2.3. Realizace kodéru a dekodéru	40
4. Modulace a demodulace.....	42
4.1. Signálový prostor.....	43
4.2. Výkon a šířka pásma	45
4.3. Způsoby modulace.....	48
4.3.1. PAM (ASK)	48
4.3.2. PSK.....	49
4.3.3. ASK-PSK.....	51
4.3.4. FSK.....	53
4.3.5. Simplexní signály	56
4.3.6. Biortogonální signály	58
4.4. Relativní šířka pásma	59
4.5. Optimální demodulace.....	60
4.5.1. Nejpravděpodobnější a nejvěrohodnější odhad	61
4.5.2. Ortogonální rozklad náhodného signálu	63
4.5.3. Demodulátor	65

4.6. Demodulace dvoustavových modulací.....	70
4.7. Demodulace M-stavových modulací.....	75
4.7.1. PAM (ASK)	77
4.7.2. PSK.....	79
4.7.3. QAM.....	82
4.7.4. Ortogonální signály.....	83
4.7.5. Simplexní signály.....	85
4.7.6. Biortogonální signály.....	86
4.8. Porovnání způsobů modulace.....	89
4.9. Synchronizace s nosným signálem.....	97
4.9.1. Použití pilotního signálu.....	98
4.9.2. Použití modulovaného signálu.....	100
4.9.3. Vliv chyby fáze.....	102
4.10. Nekoherentní demodulátor.....	104
4.10.1. Ortogonální nekoherentní FSK.....	107
5. Kapacita sdělovacího kanálu bez paměti.....	111
5.1. Kapacita diskrétního kanálu.....	111
5.2. Kapacita spojitého kanálu.....	118
5.3. Aplikace na digitální komunikaci.....	125
6. Kódování kanálu.....	131
6.1. Realizace binárními signály.....	133
6.2. Lineární blokové kódy.....	139
6.2.1. Minimální vzdálenost.....	140
6.2.2. Popis blokových kódů.....	145
6.2.3. Konstrukce blokových kódů.....	150
6.2.4. Kodér a dekodér Hammingova kódu.....	154
6.2.5. Cyklické kódy.....	156
6.3. Konvoluční kódy.....	166
6.3.1. Popis konvolučních kódů.....	167
6.3.2. Minimální volná vzdálenost.....	171
6.3.3. Dekódování konvolučních kódů.....	172
6.3.4. Konfigurace konvolučních kódů.....	174
6.4. Pravděpodobnost chyby.....	176
6.4.1. Pravděpodobnost chyby slova.....	176
6.4.2. Bitová chybovost.....	183

6.4.3. Kódový zisk	188
6.5. Detekce a korekce skupinových chyb	190
6.5.1. Prokládání	190
6.5.2. Reed - Solomonovy kódy	192
6.6. ARQ systémy.....	194
7. Přenos s rozprostřeným spektrem.....	198
7.1. Základní principy	199
7.1.1. Zisk zpracování	202
7.1.2. Náhodná a pseudonáhodná posloupnost.....	203
7.2. Aplikace v digitální komunikaci.....	211
7.2.1. DS/BPSK	211
7.2.2. FH/FSK.....	220
7.2.3. Hybridní metody.....	224
8. Odstup signálu od šumu	226
8.1. Přenos signálu.....	226
8.1.1. Antény.....	227
8.1.2. Šíření.....	229
8.1.3. Lineární dvojbrany	230
8.2. Vznik šumu.....	234
8.2.1. Tepelný šum	234
8.2.2. Obecný šum.....	237
8.2.3. Lineární dvojbrany	238
8.2.4. Šum antény.....	243
8.3. Odstup signálu od šumu na vstupu demodulátoru.....	244
Přílohy	249
A. Doplnková chybová funkce.....	249
B. Horní mez pravděpodobnosti.....	252
C. Lagrangeova metoda neurčitých koeficientů.....	254
Literatura.....	257