

OBSAH

ÚVOD	8
1. PRINCIP ČÍSLICOVÉHO PŘENOSU	11
2. DISKRETIZACE SPOJITÝCH SIGNÁLŮ	18
2.1. Lineární zkreslení v procesu diskretizace	20
2.2. Interferenční zkreslení při diskretním přenosu	25
2.3. Vliv předozadního poměru vzorkovače na kvalitu číslicové modulace	28
3. KVANTOVÁNÍ DISKRETIZOVANÝCH SIGNÁLŮ	31
3.1. Systémy s lineární a nelineární kvantizací	32
3.1.1. Kvantizační zkreslení v systémech s lineární kvantizací	32
3.1.2. Kvantizační zkreslení v systému s nelineární kvantizací	33
3.2. Obvodové řešení komparatoru	39
3.3. Vliv nespovitosti převodních charakteristik komparatoru na odstup signálu od kvantizačního zkreslení	48
3.4. Vliv parazitní stejnosměrné složky diskretizovaného signálu na odstup užitečného signálu od kvantizačního hluku	51
3.5. Nelineární zkreslení signálu v komparatoru	52
3.6. Rozhodovací zkreslení	53
3.7. Zvětšení souhrnného odstupu B_{QS} v systému s lineární korekcí	57
4. PŘENOSOVÉ ZKRESLENÍ	62
4.1. Mezisymbolová interference číslicového signálu	64
4.1.1. Přenos kmitočtové modulovaného číslicového signálu ideálním sdělovacím kanálem	67
4.1.2. Přenos kmitočtové modulovaného číslicového signálu sdělovacím kanálem s omezenou šířkou pásma a s lineární fázovou charakteristikou	69
4.1.3. Přenos kmitočtové modulovaného číslicového signálu sdělovacím kanálem s omezenou šířkou pásma a s nelineární fázovou charakteristikou	75
4.1.4. Přenos kmitočtové modulovaného číslicového signálu sdělovacím kanálem s omezenou šířkou pásma, nelineární fázovou charakteristikou a konečným útlumem v oblasti kmitočtů $\omega > \Delta\omega_p$	79
4.1.5. Přenos kmitočtové modulovaného číslicového signálu sdělovacím kanálem s omezenou šířkou pásma $\Delta\omega_p$, lineární fázovou charakteristikou a lineárně klesající útlumovou charakteristikou v oblasti kmitočtů $\omega > \Delta\omega_p$	80
4.2. Zkreslení způsobené rušivými signály v přenosové trase	84
4.3. Vliv odrazů ve vysokofrekvenčním traktu na poruchovost přenosu	94
4.4. Úroveň nízkofrekvenčního hluku na výstupu dekodovače, způsobeného přenosovým zkreslením	97
4.5. Zvětšení odstupu signálu od hluku na výstupu dekodovače vyhodnocením parity v kódových skupinách	102
4.6. Zvětšení odstupu signálu od hluku v podmínkách neredundantního kódování	108

4.7.	Souhrnný odstup signálu od přenosového a systémového zkreslení, vyhodnocený na výstupu dekódovače	110
5.	STRUKTURA SDRUŽENÉHO TELEVIZNÍHO SIGNÁLU	113
5.1.	Televizní informační systémy	119
5.2.	Struktura kódovacích a dekódovacích zařízení sdruženého televizního signálu	120
6.	DISKRÉTNÍ MODULAČNÍ METODY, ZALOŽENÉ NA PRINCIPU ANALOGOVÉHO A ROZDÍLOVÉHO KÓDOVÁNÍ	125
6.1.	Systémy se spojitým přenosem informace o úrovni vzorků informačního signálu	125
6.1.1.	Systémy s impulsově amplitudovou modulací	125
6.1.2.	Systémy s impulsově šířkovou modulací	126
6.2.	Systémy s diskrétním přenosem informace o úrovni vzorků doprovodného signálu	128
6.2.1.	Systémy s modulací delta	128
6.2.2.	Systémy s diferenční impulsově kódovou modulací	130
7.	ČÍSLICOVÉ ZPRACOVÁNÍ OBRAZOVÉHO SIGNÁLU	133
7.1.	Způsoby přenosu číslicově modulovaného obrazového signálu	
8.	ČÍSLICOVÉ ZPRACOVÁNÍ OBRAZOVÉHO SIGNÁLU V ČASOVÉ OBLASTI	140
8.1.	Metoda interpolační	140
8.2.	Metoda spektrálního dělení	142
8.3.	Metoda diferenční impulsově kódové modulace	144
9.	TRANSFORMAČNÍ KÓDOVÁNÍ OBRAZOVÉHO SIGNÁLU	149
9.1.	Dvojměrná lineární transformace	151
9.2.	Metody vyloučení nadbytečné informace ze spektra transformovaného signálu	155
9.3.	Zpracování transformačně kódovaného signálu	157
9.4.	Aproximace časového průběhu signálu soustavou ortogonálních funkcí	159
10.	DISKRÉTNÍ FOURIEROVA TRANSFORMACE	164
10.1.	Rychlá Fourierova transformace	166
10.1.1.	Typy součinů, obsažených v CTA	168
10.1.2.	Souvislost mezi argumenty veličin x_n a x_{n-1}	169
10.1.3.	Výpočet duálních párů	170
10.1.4.	Výpočet exponentu P	170
10.1.5.	Výpočetní algoritmus RFT při $N = 2^l$	171
10.1.6.	Výpočetní algoritmus RFT při $N = z^l$	174
11.	HADAMARDOVA-WALSHOVA TRANSFORMACE	176
11.1.	Rychlá Hadamardova transformace	180
11.2.	Rychlá Walshova transformace	182
12.	HAAROVA TRANSFORMACE	184
13.	TRANSFORMACE ŠIKMÁ A KOSINOVÁ	188
14.	EXPERIMENTÁLNÍ VYHODNOCENÍ KVALITY TRANSFORMAČNÍHO KÓDOVÁNÍ	191
15.	POTLAČENÍ NADBYTEČNOSTI V TELEVIZNÍM SIGNÁLU	193
15.1.	Interkontinentální 8,448 Mbit/s soustava pro přenos barevných TV signálů	194
15.1.1.	Základní údaje	194

15.1.2.	Způsob kódování	194
15.1.3.	Redukce počtu řádků ze 625 na 313 (sestupný měnič)	195
15.1.4.	Zpětná rekonstrukce řádků ze 313 na 625 (vzestupný měnič)	196
15.1.5.	Mezismímkové kódování	197
15.1.6.	Jasově ovládaný vyrovnávač rozdílových barevných signálů	198
15.1.7.	Závěr	198
15.2.	Systém s časovou kompresí televizního signálu (TCM)	199
15.3.	Přenos číslicově modulovaných signálů družicovými spoji	201
15.3.1.	Obecně	201
15.3.2.	Způsoby modulace při přenosu TV signálů družicovými spoji	202
15.3.3.	Výkon družicového transpondéru pro FM a PSK	203
15.4.	Aplikace číslicové modulace při distribuci televizních signálů kabelovými rozvody	204
15.4.1.	Způsob číslicového přenosu v klasických TKR	204
15.4.2.	Možné způsoby číslicových a diskretních přenosů v optických soustavách	206
15.4.3.	Způsob optického číslicového přenosu v klasických TKR	210
15.4.4.	Příklad optických TKR pracujících s PIŠM	211
16.	OBVODOVÉ SKUPINY KÓDOVACÍCH A DEKÓDOVACÍCH ZAŘÍZENÍ	216
16.1.	Vzorkovače analogového signálu	216
16.2.	Číslicové analogové převodníky	218
16.3.	Analogově číslicové převodníky	221
16.3.1.	Analogově číslicové převodníky, pracující s převodem po kvantizačních stupních	221
16.3.2.	Aproximační analogově číslicové převodníky	222
16.3.3.	Paralelní analogově číslicové převodníky	224
16.4.	Kompandory	227
17.	ČÍSLICOVÁ TECHNIKA V TELEVIZNÍCH PŘIJÍMAČÍCH	234
17.1.	Obraz v obrazu	234
17.1.1.	Úplný černobílý subobraz v barevném obrazu používající analogovou paměť	234
17.1.2.	Úplný barevný subobraz v barevném obrazu s číslicovou pamětí	238
17.2.	Bezdrátové ovládání elektronických přístrojů v domácnosti	246
17.2.1.	Ultrazvukové ovládání barevných TV přijímačů	246
17.2.2.	Číslicové dálkové ovládání typu TRD (Tuning Remote Digital)	253
17.2.3.	Systém číslicové programové paměti	276
17.2.4.	Ovládání televizního přijímače mikroprocesorem	282
17.2.5.	Přenosy faksimile v úplném televizním signálu	285
18.	VYUŽITÍ ČÍSLICOVÝCH MĚŘICÍCH METOD PŘI VYHODNOCOVÁNÍ KVALITY ANALOGOVÉHO TELEVIZNÍHO SIGNÁLU	290
18.1.	Automatické vyhodnocování uzavřeného televizního okruhu	291
18.2.	Automatické vyhodnocování otevřeného televizního okruhu	293
18.3.	Funkce měřicích obvodů	296
18.3.1.	Tvarování selekčních impulsů	299
18.3.2.	Nepřímé měření parametrů obrazového signálu	299
	LITERATURA	301
	REJSTŘÍK	302