PRÍKLAD 5.1

Uvažujme ideálny dolnopriepustný filter s konštantnou magnitúdovou frekvenčnou charakteristikou v pásme prepúšťania podľa obr.5.3. Frekvenčná charakteristika sa dá opísať

$$H_i(\Omega) = 1 \qquad \text{pre} \qquad |\Omega| < \Omega_0$$
$$H_i(\Omega) = 0 \qquad \text{inde} \tag{5.24}$$

Potom impulzová odpoveď tejto sústavy bude

$$h_i(n) = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} H_i(\Omega).e^{j\Omega.n}.d\Omega = \frac{\Omega_0}{\pi} si(\Omega_0 \cdot n) \tag{5.25}$$

Impulzová odpoveď ukazuje na nekonečnú a nekauzálnu sústavu. Riešenie tohto problému sme však už naznačili pri intuitívnej metóde. Pomocou vhodnej oknovej funkcie môžeme $h(n)$ skrátiť na kauzálnu a konečnú postupnosť

$$h(n) = h_i(n).w_R(n) \tag{5.26}$$

Postupom podľa rov.(5.26) sme dostali impulzovú charakteristiku konečnej dĺžky. Ako však vidíme na obr.5.6, kauzalita systému ešte nie je zachovaná. Túto docielime posunutím skrátenej impulzovej charakteristiky $h(n)$ tak, aby začínala v bode 0 (viď obr. 5.6). Tento posuv má za následok vytvorenie lineárnej fázovej charakteristiky.

Tabuľka 5.3

		a	b	c
Pravouhlé	$w(n) = \begin{cases} a + b\cos\frac{2\pi n}{N-1} + c\cos\frac{4\pi n}{N-1} & pre\ n = 0, 1, \ldots, N-1 \\ 0 & pre\ n\ iné \end{cases}$	1	0	0
Hanningovo		0,5	0,5	0
Hammingovo		0,54	0,46	0
Blackmanovo		0,42	0,5	0,08
Bartletovo	$w(n) = 1 - \frac{2\lvert n\rvert}{N-1} \quad pre\ -\frac{N-1}{2} \leq n \leq \frac{N-1}{2}$			

Tab. 5.3 *Oknové funkcie*