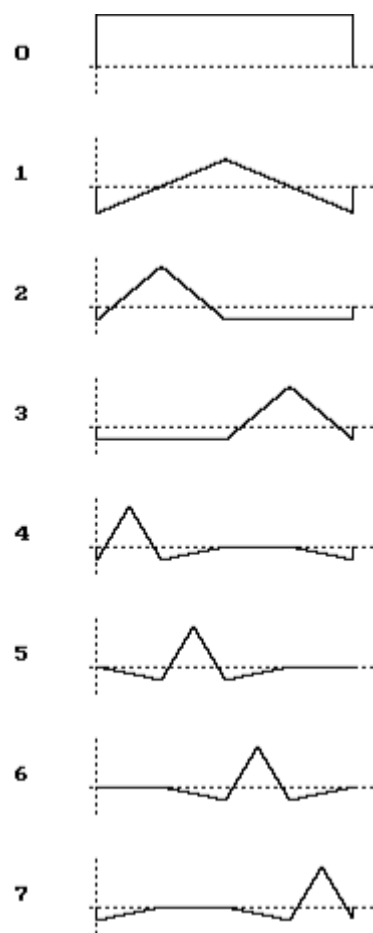
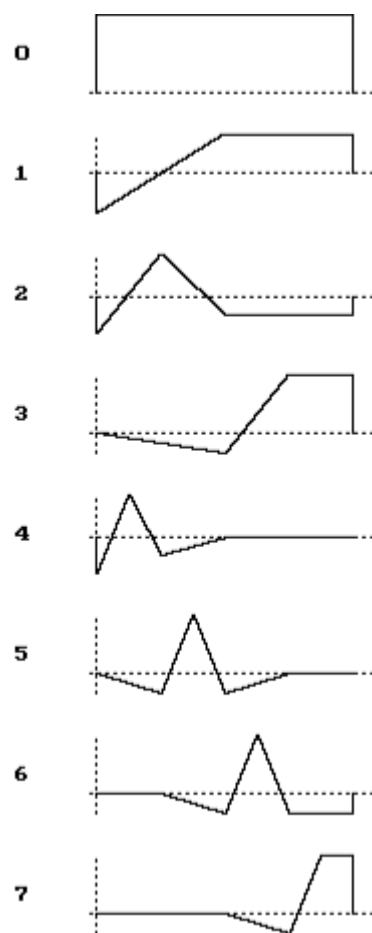


Čo robiť pri DWT na kraji signálu signálu:

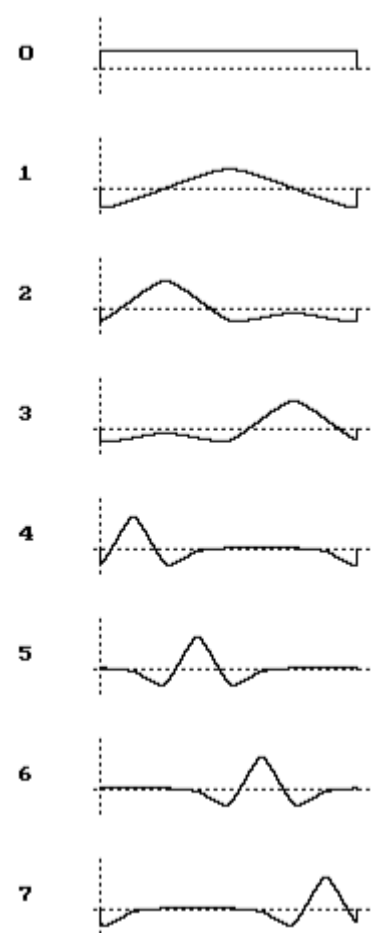
1. *Doplnenie nulami* - vnáša diskontinuity na okrajoch signálu.
2. *Periodifikácia signálu* - má za následok periodifikáciu analýzy s rôznym rozlíšením (MRA), čo je v praxi implementované kruhovou konvolúciou pri filtrovaní v čase. Výsledky sú lepšie ako v 1. prípade .
3. *Symetrické rozšírenie signálu* - je podmienené použitím filtrov s lineárnou fázou , t.j. biortogonálnymi waveletmi.
4. *Priama extrapolácia*. Nepredpokladáme žiadnu symetriu, pričom okrajové hodnoty mimo hraníc signálu sa vyjadrujú pomocou transformačných koeficientov (lineárna, polynomická, nelineárna závislosť hraničných hodnôt).
5. *Wavelety na intervale a okrajové filtre* - Originálna definícia waveletov používa funkcie definované na celej reálnej osi. Ďalšou možnosťou je definovanie špeciálnych waveletov na intervale: tieto pozostávajú z obvyklých waveletov, ktorých podpora je úplne vnútri intervalu a špeciálnych “okrajových” waveletov. V praxi sa riešia modifikovaním $h_{mr}(n), g_{mr}(n)$ na okrajoch signálu, t.j. zavedením špeciálnych modifikovaných hraničných filtrov. Existuje celý priestor ortogonálnych riešení hraničných filtrov, t.j. je pomerne veľký stupeň voľnosti pre optimalizáciu.



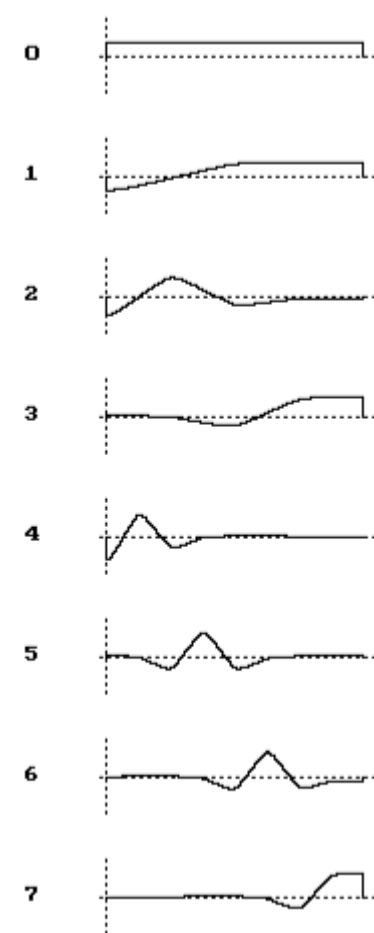
a) CDF(2,2)



b) CDF(2,2) + SYM



c) FBI(9,7)



d) FBI(9,7) + SYM

Vplyv symetrizácie na tvar bázových funkcií 1D DWT. Zobrazených je prvých osem bázových funkcií, veľkosť bázy je $N=128$.

Základné riešenia 2D DWT

- Majú separovateľné jadro
- Vstupný signál je MATICA

Štandardný rozklad

Pri tomto type sa vykoná úplný rozklad (až po zvolenú úroveň U) najprv v jednom smere, napr. po riadkoch a potom v smere druhom. Bázové funkcie sú v tom prípade tvorené jednoducho tenzorovým súčinom 1D bázových funkcií :

Roh: $\varphi_U(x) \times \varphi_U(y)$

Kraje: $\varphi_U(x) \times \psi_i(y)$ $\psi_j(x) \times \varphi_U(y)$

Zbytok: $\psi_j(x) \times \psi_i(y)$
 $i, j = 1, 2, \dots, U - 1$

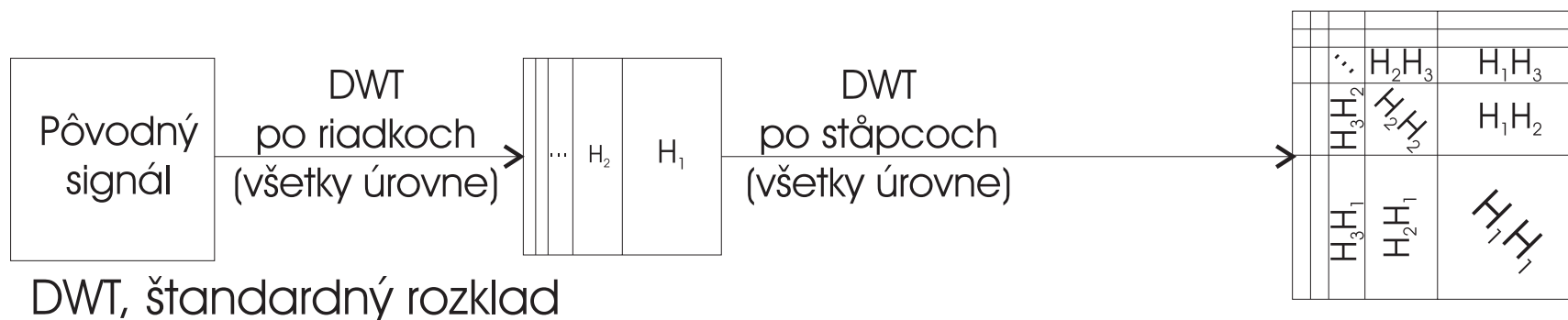
Neštandardný rozklad

V tomto prípade sa namiesto kompletného tenzorového súčinu 1D bázových funkcií uvažuje tenzorový súčin bázových funkcií na rovnakých úrovniach rozlíšenia:

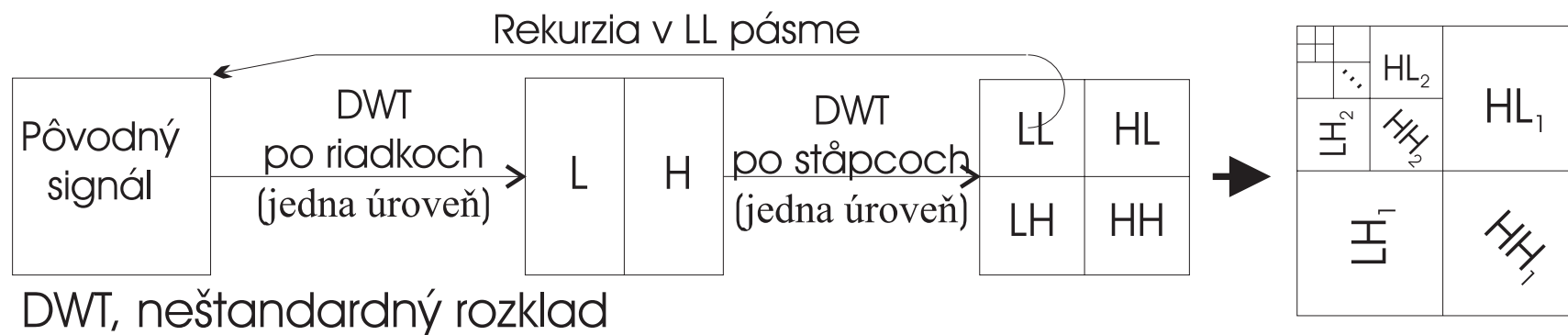
$$\begin{aligned}\varphi\psi_U(x, y) &= \varphi_U(x) \times \varphi_U(y) & \psi\varphi_i(x, y) &= \psi_i(y) \times \varphi_i(x) \\ \varphi\psi_i(x, y) &= \varphi_i(x) \times \psi_i(y) & \psi\psi_i(x, y) &= \psi_i(y) \times \psi_i(x) \\ i, j &= 1, 2, \dots, U\end{aligned}$$

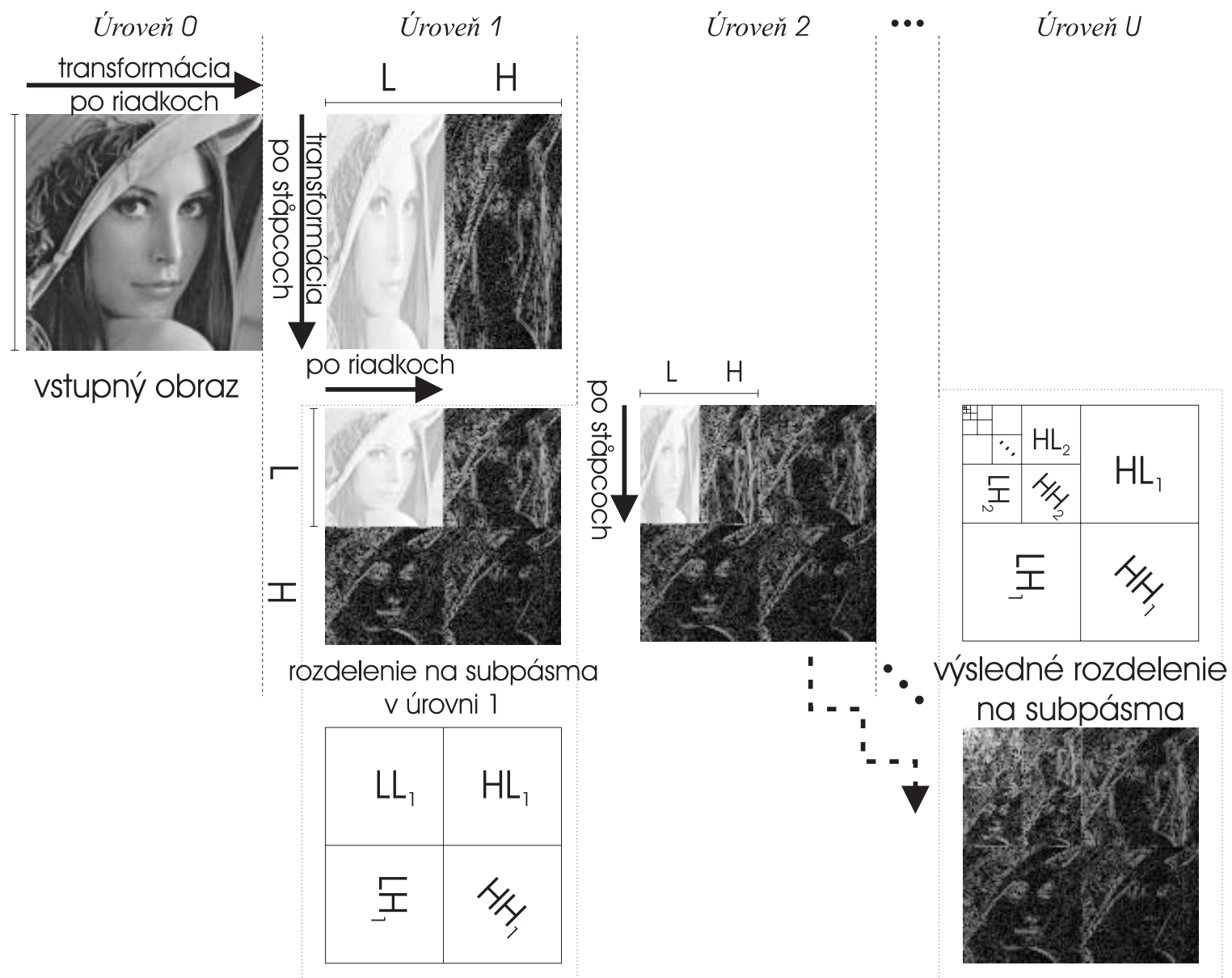
Výhody neštandardného dyadického rozkladu:

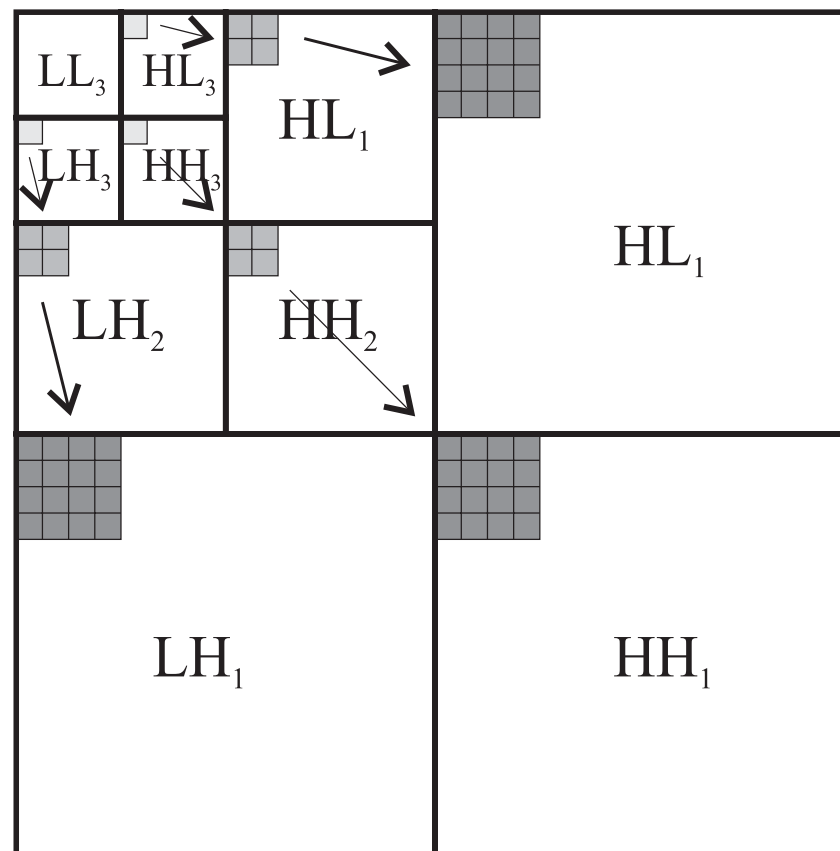
- menší počet potrebných operácií oproti štandardnému rozkladu
- lepšia reprezentácia signálu v priestore.



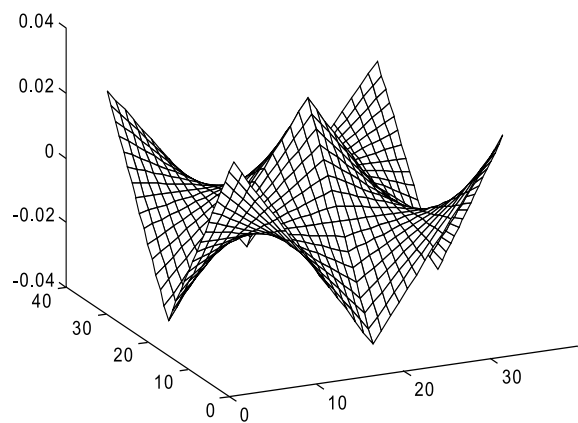
Rozdelenie spektra do subpásiem



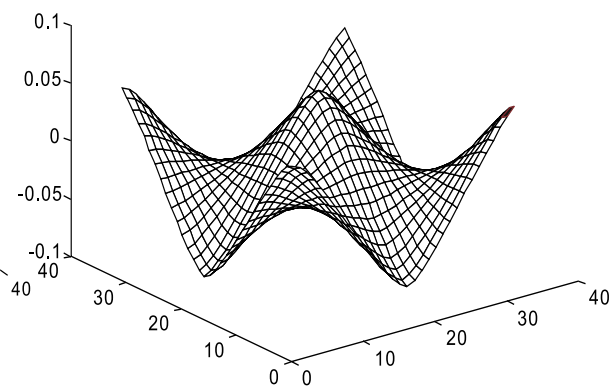




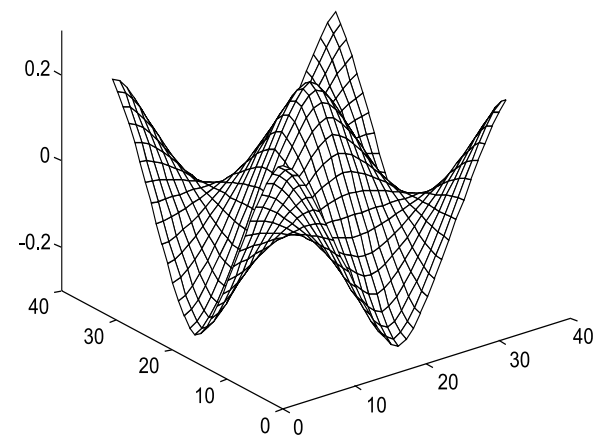
Zobrazenie priestorových závislostí v DWT spektre 2D signálu



CDF(2,2)



FBI 9-7



DD(4,4)

Základné wavelety pre vybrané 2D DWT