Názov výsledku: „Spectral Band Replication“ (SBR) kompresná technológia: unifikované efektívne a nízkonákladové implementácie komplexných exponenciálne a kosínusovo modulovaných QMF sústav filtrov.

Anglicky názov výsledku: Spectral Band Replication (SBR) compression technology: The unified efficient low-cost implementations of complex exponential- and cosine-modulated QMF banks.
Autori: Vladimír Britaňák
Typ a číslo projektu: VEGA 2/0184/14

Anotácia výsledku: „Spectral Band Replication“ (SBR) je patentovaná kompresná technológia, ktorá významne zlepšuje výkonnosť a kompresný pomer existujúcich medzinárodných audio kódovacích štandardov (MPEG-4 HE-AAC, MP3pro, MPEG-4 AAC-ELD). Podstata integrovanej SBR technológie je založená na fakte, že existuje veľmi silná korelácia medzi charakteristikami nízko a vysoko frekvenčnej časti signálu, a preto vysokofrekvenčná časť môže byť rekonštruovaná z danej nízkofrekvenčnej časti. Inými slovami, SBR technológia umožňuje optimálne rekonštruovať chýbajúcu vysokofrekvenčnú časť audio signálu z dekódovanej nízkofrekvenčnej časti. Existujú dve verzie SBR technológie: štandartná („standard“ SBR) a SBR s nízkym oneskorením („low delay“ SBR – LD-SBR). Štandartná SBR a LD-SBR definujú dva základné módy spracovania signálu: s vysokým rozlíšením („High-Quality“ - HQ), a s nízkou výpočtovou náročnosťou („Low Power“ – LP).

Základnými operáciami štandartnej SBR a LD-SBR technológie sú špecificky navrhnuté exponenciálne a kosínusovo modulované sústavy filtrov ako matematické nástroje pre analýzu a syntézu signálov. Celkovo je definovaných 14 blokových transformácií, 1+1 pre kódery a 6+6 pre dekódery. Dĺžka spracovávaného bloku je 128 alebo 64, pričom celková veľkosť spracovávaného bloku je 1024 alebo 480 spektrálnych koeficientov. Výpočet exponenciálne a kosínusovo modulovaných sústav filtrov patrí k časovo najnáročnejším procedúram na strane dekodéra, typicky 50 až 75 % zložitosti dekódera. V publikovanej práci [1] boli prezentované nasledujúce výsledky:

- Unifikované efektívne algoritmy/implementácie exponenciálne a kosínusovo modulovaných sústav filtrov aj pre kóder aj pre dekóder. Implementácie sú efektívne v zmysle minimálnej výpočtovej komplexity, regularity a štrukturálnej jednoduchosti.
- Na základe detailnej analýzy symetrických vlastností niektorých sústav filtrov boli navrhnuté nové/modifikované algoritmy pre ich efektívnu implementáciu, ktoré využívajú už existujúcu výpočtovú štruktúru.
- Unifikovaný prístup pre efektívny výpočet exponenciálne a kosínusovo modulovaných sústav filtrov umožňuje jeho jednoduchú a nízkonákladovú technickú implementáciu, alebo implementáciu programovými prostriedkami.

Hlavné scientometrické výstupy:

1. V. Britaňák, „Spectral band replication (SBR) compression technology: Survey of unified efficient low-cost implementations of complex exponential- and cosine-modulated QMF banks“, *Signal Processing*, Vol. 115, October 2015, pp. 49-65 (IF – 2.209) Typ: ADCA