Názov výsledku: Návrh nového efektívneho konverzného algoritmu pre Dolby Digital (Plus) AC-3 audio kódovacie štandarty.
Anglicky názov výsledku: Fast conversion algorithm for the Dolby Digital (Plus) audio coding standards.
Číslo a typ projektu: VEGA č. 2/0129/10
Riešitelia: Vladimír Britaňák

Dolby Digital (AC-3) audio kódovací štandart používaný od roku 1996 a jeho novšia vylepšená verzia Dolby Digital Plus AC-3 (E-AC-3) z roku 2006 patria v súčasnosti medzi špičkové informačné technológie pre vysokokvalitnú kompresiu digitálnych audio signálov. Pre transformáciu audio bloku z časovej do frekvenčnej oblasti a naopak, oba AC-3 a E-AC-3 systémy používajú kosínusovo modulované banky filtrov s perfektnou rekonštrukciou. Špecificky, používajú modifikovanú diskrétnu kosínusovú transformáciu (MDCT), ktorá sa v týchto systémoch nazýva "dlhá" transformácia. Pôvodný AC-3 systém okrem toho používa aj dve varianty kosínusovo modulovaných bánk filtrov nazývané dve "krátke" transformácie. Pre zabezpečenie konverzie z AC-3 formátu do novšieho E-AC-3 formátu vzhľadom na vysoký počet inštalovaných AC-3 dekóderov firma Dolby Labs vyvinula algoritmy pre konverziu zakódovaných audio signálov v AC-3 formáte do E-AC-3 formátu a naopak. Avšak, tieto konverzné algoritmy sú štrukturálne zložité a majú vysokú aritmetickú zložitosť **Bol dosiahnutý pôvodný vedecký výsledok: Návrh nového efektívneho konverzného algoritmu pre Dolby AC-3 a E-AC-3 systémy na konverziu MDCT frekvenčných koeficientov do frekvenčných koeficientov dvoch "krátkych" transformácii a naopak, priamo vo frekvenčnej oblasti. Je založený na blokovej faktorizácii konverznej matice, ktorá 1) je ortonormálna a 2) má regulárnu blokovú štruktúru. Nový konverzný algoritmus je štrukturálne jednoduchý, je efektívny v zmysle aritmetickej zložitosti (šetrí viac ako 50% aritmetických operácií) a používa iba výpočtové moduly integrované v AC-3 systéme. Takto, nový konverzný algoritmus definuje novú originálnu konverznú technológiu pre Dolby AC-3 a E-AC-3 systémy.**.
Dosiahnutý výsledok bol publikovaný v americkom karentovanom časopise *IEEE Signal Processing Letters* [1] a bol vybraný vedeckým výborom prestížnej medzinárodnej konferencie ICASSP'2013 (International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing) na prezentáciu do programu konferencie, ktorá sa konala v máji 2013 vo Vancouveri v Kanade. Výsledok bol prezentovaný ako jeden z 26 výsledkov publikovaných v časopise *IEEE Signal Processing Letters* v období 06/2012 až 01/2013. Ako ohlas, po prezentácií autora výsledku navštívil vedúci výskumnej divízie Dolby Labs, Dr. Grant Davidson, ktorý patrí k hlavným vývojovým pracovníkom systémov AC-3 a E-AC-3. Dr. Davidson dosiahnutý výsledok ocenil a pozval autora na stretnutie do firmy Dolby Laboratories, San Francisco, USA. Dosiahnutý výsledok ocenil aj Prof. K. R. Rao počas pozvanej návštevy autora na University of Texas at Arlington, Texas, USA. **Autor výsledku 15. marca 2013 úspešne obhájil doktorskú dizertačnú prácu v odbore "Informačné a počítačové vedy"** [2].

Hlavné scientometrické výstupy:

[1] BRITAŇÁK, V. "Fast conversion algorithm for the Dolby Digital (Plus) audio coding standards", *IEEE Signal Processing Letters,* Vol. 19, No. 12 , 2012 (issued in January 2013), pp. 910-913. (1.388 - IF2011), ISSN 1070-9908.Type: **ADCA,** and presented on *International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP'2013)*, Vancouver, Canada, May 2013.
[2] BRITAŇÁK, V., "Fast computational structures for the discrete sinusoidal transforms and perfect reconstruction cosine-sine-modulated filter banks", Doctoral dissertation, Bratislava, May 2011 (defended in 2013).