

## OPONENTSKÝ POSUDOK DIZERTAČNEJ PRÁCE

Autor práce: **Ing. Tomáš HNILIČKA**

Názov práce: **Adaptivní anténí systém pro pasivní radiolokaci**

Pri aplikovaní rôznych algoritmov číslicového spracovania signálov dochádza aj v oblasti rádiolokácie k značnému narastaniu objemu dát. Táto skutočnosť potom kladie vysoké nároky najmä na hardvérové časti rádiolokačnej (RL) techniky. Z tohto dôvodu je možné v súčasnej dobe považovať tému dizertačnej práce (DP) Ing. Tomáša Hniličky za vysoko aktuálnu.

Znižovanie objemu dát pri spracovávaní signálov RL technike sa v praxi uskutočňuje napr. prostredníctvom využitia algoritmov kompresného snímania (angl. compressive sensing). Do tejto oblasti je možné zaradiť aj spracovanie RL signálov z tzv. riedkych anténových radov (RAR), ktorému sa doktorand venuje vo svojej DP.

Svoju prácu rozdelil Ing. Hnilička (okrem úvodu a záveru) do štyroch logicky nadväzujúcich častí. V jednotlivých častiach DP správne využil a aplikoval metódy analýzy, syntézy, modelovania, simulácie, štatistického vyhodnotenia jednotlivých experimentov a praktických meraní. Vďaka tejto skutočnosti splnil všetky ciele dizertačnej práce stanovené v kapitole 1.2.

Za najväčší prínos predloženej práce považujem návrh a realizáciu osemprvkového RAR, na ktorého výstupné signály bola aplikovaná adaptívna metóda určovania smerníkov na zdroje elektromagnetického (EM) vyžarovania CS-MVDR. Výsledky teoretickej analýzy a syntézy jednotlivých simulácií doktorand overil praktickými meraniami a porovnal ich s metódami aplikovanými na vybrané druhy ekvidistančných anténových radov (AR). Práve výsledky tohto porovnania pokladám za veľmi významné pre prax a ďalší rozvoj vedy nielen v oblasti rádiolokácie, ale aj v jej príbuzných odboroch.

Pri spracovaní svojej DP vychádzal Ing. Hnilička zo 61 literárnych prameňov a v rámci jej riešenia sa podieľal vypracovaní 7-mych publikácií a výstupov. Ich počet a kvalitu považujem pre uvedený druh prác za absolútne postačujúci.

Po stránke jazykovej a terminologickej je predložená práca napísaná zrozumiteľne a správne. Z tohto pohľadu je možné doktorandovi vytknúť snáď len skutočnosť, že pre jeden parameter antény (smerová charakteristika) používa 4 rôzne pojmy (anténí svazek, vyžarovací diagram, vyžarovací charakteristika a směrová charakteristika), čo by v jednej práci nemalo byť.

Po stránke odbornej je DP napísaná veľmi zrozumiteľne a jasne, čím autor preukázal svoje vedecko-odborné schopnosti. K odbornej úrovni práce mám však niekoľko pripomienok, ku ktorým požadujem, aby sa v rozprave k DP Ing. Hnilička vyjadril.

- V celej práci sa uvádza pomer užitočného signálu k šumu v decibeloch. Autor však neuvádza vzťah pre jeho vyjadrenie, pričom v práci viackrát použitých 10 dB znamená výkonovo 10 krát a napätovo cca 3,2 krát a to je rozdiel.

- V niektorých častiach práce (Obr. 17, 18 a záver str. 89) používa autor pojem anténový faktor, čo je parameter antén vyjadrujúci pomer intenzity elektrickej zložky EM poľa v mieste antény k napätiu na jeho výstupe. Nakoľko je anténový faktor antén nepriamo úmerný ich zisku, bol by v smere maximálneho vyžarovania minimálny zisk. Preto uvedenú skutočnosť považujem za chybnú a na základe nej musia byť zrejme nesprávne aj vzťahy (2.9 až 2.11) na str. 32 a 33.

Otázky k posudzovanej práci:

1. Aký vzťah ste použil pre stanovenie vzdialenosti tzv. zóny žiarenia (vzdialená zóna) limitujúcej vzdialenosti pre realizované praktické merania v útlmovej komore a vo voľnom prostredí? Sú hodnoty uvádzané v DP (Tab.9 a str. 78) správne?
2. Zdôvodnite, prečo si myslíte (viď. záver str. 91), že zníženie odstupu postranných lalokov pseudo-spektra u praktických meraní vo voľnom priestore oproti meraniam v útlmovej komore ovplyvnila zmena vzdialenosti medzi anténami? Priebehy pseudo-spektier sú predsa normované.

Záver:

Posudzovaná dizertačná práca spĺňa požadované kritériá kladené na tento druh práce a preto ju odporúčam prijať k obhajobe.

V Liptovskom Mikuláši dňa 15. mája 2023

  
doc. Ing. Zdeněk Matoušek, PhD.