

Posudek na disertační práci

Autor: Ing. Luboš REJFEK

Název: POKROČILÉ METODY ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLU Z RADARU PCDR35

Disertační práce pana Ing. Luboše Rejčka je věnovaná aktuálnímu tématu „Pokročilé metody zpracování signálu z radaru PCDR35“, který patří do velice perspektivního odvětví. Práce vykazuje původní části s originálním přínosem v návrhu řešení a ověření tohoto řešení jak pomocí numerických simulací, tak i experimentálně. Nepochybně přináší řadu důležitých poznatků, na které může úspěšně navázat další rozvoj vědy a techniky.

Úvodní část práce (kapitoly 1 až 4) se zabývá teoretickým rozbořem problematiky. Obsahuje rozbor šíření signálu ve volném prostoru a vlastností cílů, pro které byl radar vyvinut a dále koncepty radarových systémů. Druhá část (kapitoly 5 až 9) se zabývá primárním zpracováním radarových signálů. Výstupy z tohoto zpracování slouží uživateli k manuálnímu vyhodnocení vlastností cílů a v této části jsou také popsány navrhované a provedené modifikace systému za účelem zlepšení jeho vlastností. Vliv provedených úprav je v této části otestován pomocí laboratorních a kalibračních měření. Závěrečná část disertace (kapitoly 10 a 11) se zabývá návrhem algoritmů pro automatickou detekci cílů, automatizovaným popisem jejich parametrů a v neposlední řadě nástinem dalších možných prací, které lze v této problematice realizovat.

Jazyková úroveň disertační práce, kterou bohužel v současnosti mnoho studentů velmi podceňuje, je na poměrně dobré úrovni s minimem gramatických chyb (např. „Na druhé straně dešťové srážky by detekovatelné být měli.“). Kladně lze hodnotit, že se autor pokusil v úvodní části shrnout poznatky o dané problematice, neboť často jednotlivé práce popisují více či méně zdařile pouze některé aspekty dané problematiky. Na druhé straně úvodní část je poměrně nesourodá. Patrně to souvisí s řadou použitých citací (občas popularizačních jako Radarová encyklopedie), což vytváří drobné nepřesnosti, zejména v kap. 2, jako v rov. (2.1) až (2.3), kdy je obecně nutné uvažovat komplexní veličiny, popř. absolutní hodnoty. Pochopitelně, bylo by nesmyslné vytýkat, že nejsou citovány některé prameny, ale asi by bylo vhodnější využít standardní texty, jako jsou

BEZOUŠEK, P., ŠEDIVÝ, P. *Radarová technika*, 2004, Praha, ČVUT 2004,

KUPČÁK, D. *Antény radiolokátorů pro řízení letového provozu*. Pardubice 1986,

POZAR, D. M. *Microwave Engineering*, Hoboken, John Wiley & Sons, 2012,

SKOLNIK, M. I. *Radar Handbook*, N. York, McGraw-Hill, 2008.

Zvolené metody zpracování jsou adekvátní disertační práci. Pro zlepšení čitelnosti by bylo vhodné detailnější zdůvodnění jednotlivých postupů. Často se opakující argumentace typu „Zpětná odrazná plocha dešťových kapek v závislosti na požadované frekvenci je určena pomocí rovnic (9.2), (9.3) a (9.4).“ neobjasňuje, proč autor zvolil právě tento postup. Na druhé straně lze vysoce kladně hodnotit množství názorných obrázků, ilustrujících jednotlivé procesy.

Cíle disertační práce byly splněny. Dílčí části práce byly verifikovány jak terénními měřeními, tak počítačovou simulací.

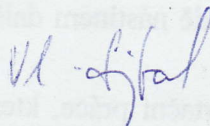
Poznatky získané v průběhu práce byly využity pro vytvoření programu pro zpracovávání dat získaných reálnými měřeními s pomocí radaru PCDR35, což umožnilo získat řadu nových poznatků. Tento program byl otestován při terénních měřeních. Na základě terénních měření s koutovým odražečem se stanovila minimální detekovatelná odrazná plocha ve vzdálenosti 580 metrů. Tyto poznatky byly aplikované na teoreticky vyjádřené meteorologické cíle.

Práce je silně navázána na řešení konkrétních výzkumných projektů a nepochybně poslouží i při řešení nových výzkumných úkolů. Práce obsahuje také doporučení pro další modernizaci. Je tak potenciálně využitelná pro hydrometeorologické ústavy pro předpověď počasí (opřenu o radarový monitoring), armádu, řízení letového provozu, výzkumné univerzity a akademické ústavy (např. ÚFA AV ČR). V blízké budoucnosti se počítá se spoluprací ÚFA AV ČR, v.v.i a FEI UPCE na další modernizaci popisovaného radaru, laboratorních měřeních, terénních (kalibračních) měřeních, praktické výuce studentů, rozvoji teorie zpracování signálu, výzkumu atmosféry atd.

Seznam původních publikací v recenzovaných sbornících a periodikách uvádí autor v tezích k disertační práci. Rozsah a kvalita prací, vztahujících se k tématu disertační práce, je více než dostačující.

K disertační práci nemám žádné dotazy.

I při uvážení všech drobných výhrad, splňuje práce všechny náležitosti, odpovídá obecně uznávaným požadavkům a lze ji doporučit k obhajobě.



Prof. Ing. Vladimír Schejbal, CSc.
DFJP
Univerzita Pardubice

V Pardubicích 16. července 2017.