



Posudek oponenta diplomové práce

Jméno studenta:

Bc. Vojtěch Valenta

Téma práce:

Vyhodnocení fluktuací radarových odrazů od terénu a návrh algoritmu mapy pozemního clutteru

Cíl práce:

Cílem práce je na základě analýzy vlastností odrazů od pozemních předmětů zaznamenaných pozemním radarem doporučit velikost buňky mapy clutteru a to s ohledem na frekvenční a časovou závislost fluktuace efektivní odrazné radarové plochy pozemních předmětů.

Slovní hodnocení:

Naplnění cílů práce:
Diplomová práce je zaměřena na statistickou analýzu fluktuace efektivní odrazné plochy pozemních předmětů s ohledem na velikost buňky mapy clutteru, časový vývoj clutteru a pracovní kmitočet radaru. Teoretický úvod práce obsahuje náhled do problematiky pozemního clutteru, uvádí možnosti jeho potlačení s ohledem na Dopplerův posuv a související úskalí týkající se problematické detekce zájmových cílů s velmi malou nebo nulovou radiální složkou rychlosti. Základem pro detekci zmíněných cílů je vhodný návrh mapy clutteru. V práci jsou proto dále uvedeny aspekty ovlivňující proměnlivost závoje od terénu. V následné experimentální části práce je přehledně uveden a detailně popsán vhodně navržený řetězec zpracování dat. Na tomto místě bych ocenil vytvoření rozsáhlé a smysluplné databáze pozemních cílů se snahou získat relevantní výsledky z následujících analýz. Stěžejní statistická analýza zpracovaných dat vychází z fluktuace radarové odrazné plochy, respektive z korektně normované amplitudy komplexního signálu pozemních cílů. Zkoumány byly typické parametry jako medián, střední a maximální hodnota s ohledem na časový vývoj clutteru a různé velikosti buňky mapy clutteru. Na základě provedené analýzy vybral autor několik vhodných velikostí buněk pro tvorbu této mapy a pro jednu z nich byly následně zkoumány časové a frekvenční projevy s ohledem na jednotlivé kategorie pozemních cílů (les, město, věž, atd.). Jedním z výstupů této části práce je nekorelovanost fluktuace clutteru s pracovním kmitočtem radaru pro žádnou z kategorií cílů. Stejně tak fluktuace nijak nekoreluje se sklonem terénu ani úhlem dopadu, což potvrzuje malé rozlišení a přesnost dostupného modelu terénu. Z následného vyhodnocení míry fluktuace vyplývá, že nejpříznivějším pozemním clutterem dávajícím největší šanci pro detekci cílů je les, což se dalo očekávat s ohledem na charakter cíle v porovnání s ostatními, značně různorodými skupinami cílů. Na základě dosažených znalostí byly nakonec pro ilustraci sestaveny a porovnány mapy clutteru pro různá stanoviště radaru s odlišným charakterem pozemního clutteru. Provedené statistické analýzy a uvedené závěry lze v praxi využít ke stanovení detekční úrovně při detekci velmi pomalých cílů nad pozemním clutterem. Uvedenou statistickou pasáž zpracování dat považuji za velmi kvalitní a jsem přesvědčen, že dosažené výsledky prokazují naplnění vytyčených cílů v plném rozsahu a inženýrské schopnosti autora.
Logická stavba a stylistická úroveň práce:
Diplomová práce je vhodně a přehledně uspořádána v logicky na sebe navazujících částech a graficky je na velmi dobré úrovni. Lze z ní vysledovat správný a systematický přístup studenta k zadanému úkolu. V práci jsem našel minimum překlepů, stylistických chyb a formálních nedostatků, které nijak nesnižují kvalitu práce a jmenovitě je zde neuvádím.
Využití záměrů, námětů a návrhů v praxi:
Výsledky práce jsou využitelné pro praxi.
Případné další hodnocení (připomínky k práci):
Práce byla vytvořena ve spolupráci s firmou, praktická část obsahuje nové výsledky.

Otázky k obhajobě:

- 1) Prosím autora, aby dal do souvislosti pojmy: dynamický rozsah přijímače, selektivita filtrů MTD, residuum, a vysvětlil v následující citaci druhou větu, která je uvedena v závěru práce: „Pro pozadí bytové zástavby, a okolí věží (BTS, vodojemy, vedení VN atd.) dosahuje mapa clutteru velkých hodnot. Vysoká hodnota je

projevem charakteru GC, ta se může projevit residui vyšších dopplerovských kanálů při filtraci (MTD0) v řetězci předzpracování dat“.

Doporučení práce k obhajobě: ano

Navržený klasifikační stupeň: A

Posudek vypracoval:

Jméno, tituly: Ing. Václav Vlasák, Ph.D.

Zaměstnavatel: RETIA, a.s.

V Pardubicích dne: 30.5.2019

Podpis:

