

Posudek vedoucího diplomové práce

Jméno studenta:

Vojtěch Valenta

Téma práce:

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

Cíl práce:

1. Charakterizace clutteru, jeho vlastností a vzniku jeho fluktuací
2. Statistická analýza clutteru na různých parametrech (velikost buňky, frekvenci a čase)
3. Doporučení velikosti buňky na základě statistických analýz
4. Sestavení ukázkové mapy clutteru

Slovní hodnocení:

Naplnění cílů práce:

Diplomová práce se zabývá statistickou analýzou pozemního clutteru (závoje) získaného z pozemního radaru (poskytnutého firmou Retia, a.s.). Diplomová práce je rozdělena do čtyř kapitol, z nichž první je věnována teoretickému popisu pozemního clutteru, teoretické/skutečné velikosti odrazné plochy od pozemního clutteru a vlastním popisem pozemního clutteru s vysvětlením fluktuací clutteru způsobeného různými vlivy.

Druhá kapitola DP je věnována popisu poskytnutých reálných naměřených dat pozemního clutteru, které byly naměřeny radarem ReVISOR (krátkého dosahu – 30 km). V této části je popsáno signálové zpracování dat, jejich popis s uvedením parametrů, které data obsahují. Součástí dat je databáze pozemních cílů odpovídajících dané lokalitě, které je nezbytné pro správnou identifikaci pozemního clutteru. Součástí kapitoly je popis normalizace naměřených dat pro nutné pro jejich správné statistické vyhodnocování. Dále je zde uvedena problematika výřezu dat pro jednotlivé otáčky radaru, tak aby vždy odpovídali shodné oblasti a došlo ke správnému statistickému vyhodnocení. Kapitola 2.3 popisuje princip výpočtu vlastních fluktuací různých statistických parametrů a ukládání výsledků do strukturovaného formátu, který je důležitý z hlediska velkého množství výstupů.

Kapitola 3 je věnována vlastní analýze zpracovávaných dat, kdy je zkoumána fluktuace amplitudy výřezů z jednotlivých otáček radaru vzhledem k souhrnné hodnotě z celé časové osy výřezu. V DP jsou analyzovány fluktuace statistických parametrů: střední hodnoty, mediánu a maximální hodnoty. Následuje stanovení minimální délky záznamu potřebného k odhadnutí souhrnné ustálené hodnoty pro jednotlivé statistické parametry. Významná část je věnována vlivu velikosti buňky mapy clutteru na fluktuaci zvolených statistických veličin. Která je klíčová pro správné stanovení následného rozlišení mapy clutteru. Kapitola obsahuje analýzy pro jednotlivé statistické parametry s doporučením jejich volby.

Další významnou částí práce je analýza fluktuací z hlediska různých kategorií pozemního clutteru. V DP jsou uvažovány odrazy typu les, město, věž (vedení), vesnice, průmyslové budovy a zvláštní případy. Každá kategorie je v DP podrobně analyzována a vyhodnocena z hlediska frekvenční a časové závislosti pro jednotlivé statistické veličiny).

Závěrečná čtvrtá kapitola obsahuje statistické zpracování míry fluktuací pro doporučenou velikost buňky, která zahrnuje fluktuaci odrazů nezávislé na kategorii cíle a fluktuaci odrazů dle kategorie cíle. V poslední části je uveden příklad sestavení mapy pozemního clutteru na základě analyzovaných výsledků. NA základě výsledků z DP je možné stanovení detekční rozhodovací úrovně při návrhu algoritmu detekce pozemních cílů s nulovým či minimálním Dopplerovým posuvem.

Logická stavba a stylistická úroveň práce:

Diplomová práce je členěna do 4 kapitol. Stylistická i grafická úroveň práce je na velmi vysoké úrovni. Student pracoval samostatně a zodpovědně.

Využití záměrů, námětů a návrhů v praxi:

Výstup z DP bude využit průmyslovým partnerem (firma Retia, a.s.)

Otázky k obhajobě:

1. Jaké další statistické parametry lze zahrnout pro vyhodnocení fluktuací pozemního clutteru? Bude mít zahrnutí dalších statistických veličin významný přínos?
2. Setkal jste se při analýze radarových záznamů s kategorií, kterou je nutné v budoucnu zahrnout do analýzy?

Navržený klasifikační stupeň:

A

Podpis:

Rich f