

Posudek vedoucího diplomové práce:

Bc. Tomáš Borůvka: Optimalizace kompresního zpracování u primárního radaru

Cílem práce bylo navrhnout vhodný průběh nelineární kmitočtové modulace radarového impulsu přehledového radaru a algoritmus optimalizace kompresního vzoru v závislosti na konkrétních vlastnostech přenosové soustavy s cílem minimalizovat časové postranní laloky výstupního signálu kompresního filtru při zachování dobré energetické výtěžnosti celého procesu.

Za tím účelem musel student především prostudovat principy modulace impulzního radarového signálu a jeho kompresního zpracování a seznámit se i s tím, jak je signál ovlivňován obvody i prostředím, kterými prochází od místa jeho generování až po příjem a kompresi impulsu.

Teoretická část je na diplomovou práci neobyčejně rozsáhlá. Vedle obecného úvodu do radarové techniky je zde popsána základní teorie komprese impulsu a frekvenční modulace radarového impulsu. Dále jsou zde popsány jednotlivé součásti řetězce zpracování a přenosu radarového signálu a je analyzován jejich vliv na signál. Mimo jiné jsou zde podrobně popsány jednak metoda optimalizace tvaru FM vysílaného impulsu z hlediska minimalizace postranních laloků bez uvažování zkreslení, jednak metody ekvalizace dodatečného zkreslení signálu.

Praktická část je věnována konkrétnímu přehledovému radaru pro řízení letového provozu v koncové oblasti letiště, pracujícímu v pásmu S. Jsou zde prezentovány výsledky měření přenosových vlastností jednotlivých částí radarového řetězce a celého přenosu. Hlavním výsledkem je návrh optimalizovaného průběhu FM impulsu a metoda a algoritmus návrhu odezvy kompresního filtru, optimalizující postranní laloky při zachování jeho dobrého systémového zisku podle změřených přenosových vlastností řetězce. Navržené algoritmy diplomant aplikoval na konkrétním radaru RL-2000 fy ELDIS s dobrým výsledkem.

Student přistupoval k řešení DP velmi samostatně a iniciativně. Prostudoval teorii i praktické aspekty komprese impulsu a zvládl i metody měření parametrů v konkrétním radaru. Práci lze vytknout určitou nevyváženost poměru teoretické a praktické části a místy nedostatečné citování pramenů. Přesto hodnotím jeho diplomovou práci jako velmi zdařilou a přínosnou.

Navrhuji, aby student v rámci diskuse k diplomové práci vysvětlil následující:

- a) co znamená konstatování v Závěru práce, že „známé váhovací funkce nevyhovují požadavkům systému“
- b) zda a jak by bylo možno využít např. metody LMS k potlačení vlivu zkreslení signálu v tomto systému radaru.

Práci doporučuji k obhajobě a navrhuji ji hodnotit stupněm výborně.

V Pardubicích 29.8.2016

Prof. Ing. Pavel Bezoušek, CSc.