

# Posudek oponenta diplomové práce

Diplomant : Tomáš Borůvka

Název práce : Optimalizace kompresního  
zpracování u primárního radaru

Diplomant Tomáš Borůvka měl za úkol v diplomové práci navrhnout vhodný průběh kmitočtové modulace radarového impulsu a algoritmus optimalizace kompresního vzoru tak, aby se dosáhlo co nejvýhodnějších vlastností signálu po kompresi, jako jsou šířka hlavního laloku po kompresi, odstup postranních laloků po kompresi od laloku hlavního, ztráta na poměru signál/šum vůči ideálnímu maximu a další. To mělo být provedeno s uvážením vlivu kmitočtových (a i dalších) charakteristik vysílací a přijímací části radarového systému na kompresi impulsu (speciálně pak vlivu dopplerovského kmitočtového posuvu impulsu).

Zpracování radarového signálu (jehož jednou z nejdůležitějších součástí je i komprese impulsu) není hlavní náplní studia, proto pro řešení takového úkolu musí student mnoho znalostí z této oblasti získat vlastním samostatným studiem. Diplomová práce prokazuje, že diplomantovi Tomáši Borůvkovi se podařilo osvojit si mnoho znalostí z oblasti radarového zpracování signálu a bude schopen řešit nejnáročnější úkoly při vývoji nových radarů.

Diplomant ve své práci řeší všechny části zadání. Práce je napsána pěkným slohem, jednotlivé části navazují v logickém sledu. Chyby (zejména formální a gramatické) se prakticky nevyskytují, na řadě míst mám ale k obsahu nebo formulacím výhrady. Ani místa, ke kterým mám výhrady, nebrání správnému pochopení toho, o čem se v práci píše, proto se v posudku jimi dále nezabývám.

Na závěr uvádím několik poznámek:

1) Na str. 25 se uvádí vztah (2.1.4), který by zřejmě měl vypadat takto:

$$s_{ACF}(t) = s(t) * h(t) = \int_{-\infty}^{\infty} s(\tau) \cdot k \cdot s^*(\tau - (t - t_0)) d\tau ,$$

odkud je zřejmé, že jde skutečně o autokorelaci

2) Na str. 33 se uvádí FIR filtr se čtyřmi koeficienty  $b_0, b_1, b_2, b_3$ . Tento filtr má sice čtyři koeficienty, ale jeho řád je jen 3.

3) Na str. 76 v tabulce 6 se uvádí, že pravděpodobnost detekce ( $RCS = 1m^2$ ) je  $< 0.8$ . Pro pravděpodobnost správné detekce bych předpokládal spíše  $> 0.8$ . Pokud jde o pravděpodobnost falešného poplachu, tam je namísto znaménko  $<$ , např.  $< 10^{-6}$ .

4) Na str. 34 je uvedeno schéma filtrace signálu pomocí DFT. DFT lze počítat také spektrum časových průběhů, (mohla by to být např. spektra z obr. 20 na str. 37).

Pokud bychom chtěli určit pomocí DFT spektrum pravoúhlého impulsu, jak bychom postupovali?

Je možné pomocí DFT filtrovat nekonečnou posloupnost vzorků filtrem s konečnou impulsní odezvou?

Diplomová práce má velmi dobrou úroveň, doporučuji zvážit publikaci výsledků v odborném časopisu nebo na konferenci.

Diplomovou práci doporučuji hodnotit známkou 1 (výborně).

V Pardubicích, 14.6.2015,

Jiří Konečný

