

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Výpočet radiolokačního pokrytí metodou fyzikální optiky
Jméno autora:	Tomáš Mařík
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra teorie obvodů
Vedoucí práce:	Ing. Pavel Valtr, Ph.D.
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra elektromagnetického pole, FEL ČVUT

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	průměrně náročné
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Přiměřeně náročné zadání.	

Splnění zadání	splněno s menšími výhradami
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Předložená práce víceméně splňuje zadání s tou drobností že v ní není zahrnut vliv vyzařovací charakteristiky vysílací antény a vliv použité polarizace.	

Aktivita a samostatnost při zpracování práce	D - uspokojivě
<i>Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.</i>	
Student začal chodit na konzultace až s blížícím se termínem odevzdání.	

Odborná úroveň	D - uspokojivě
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Úvodní část práce kde student popisuje radarovou problematiku má dobrou úroveň a svědčí o praktických zkušenostech autora v tomto oboru. Část práce týkající se teorie a výpočtů postrádá odbornou úroveň první části práce.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	C - dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Jazyková úroveň i rozsah práce jsou v pořádku. Každá rovnice má u svého čísla krátký slovní popis, což je neobvyklé. Autor neuvádí popis veličin v rovnicích. V seznamu literatury autor jenou uvádí celé jméno autora té které publikace a někde jen iniciály jména, jednou v pořadí jméno a příjmení a někde v pořadí příjmení a jméno.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	B - velmi dobře
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	
Student čerpal i z jiných zdrojů než mu bylo doporučeno.	

Další komentáře a hodnocení
<i>Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.</i>
Vložte komentář (nepovinné hodnocení).

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení.

Jádrem práce je implementace numerické metody pro výpočet radarového pokrytí založené na fyzikální optice. Funkčnost výsledného počítačového kódu byla ověřena jak pomocí modelu založeného na paprskové optice tak pomocí zjednodušeného výpočtu difrakce na ostrém břitu. Porovnání výsledků pro L-pásmo na obr. 4.3.3-5 ukazuje dobrou shodu obou metod, porovnání výsledků pro S-pásmo na obr. 4.3.3-4 tak dobrou shodu neukazuje. Autor mohl vyvinout trochu úsilí a nastavit parametry výpočtu fyzikální optikou (patrně zlepšením vzorkování na svislé ose a rozšířením tloušťky útlumové vrstvy) tak aby pro S-pásmo dosáhl lepší shody obou metod.

Výsledky získané pomocí metody fyzikální optiky na obr. 4.3.3-9 a 4.3.3-10 obsahují zákmity které neodpovídají realitě. Je možné je odstranit zvětšením útlumové vrstvy v horní části výpočetní domény.

Práce obsahuje celou řadu simulací pro různé druhy terénu (např. obr. 4.3.3-15 až 4.3.3-18) ve formě barevných kontur. Vizualně je od sebe téměř není možné rozlišit. Chybí vynesení výsledků pomocí funkční závislosti.

Autor v simulační části práce nezmiňuje jakou polarizaci uvažoval.

Obr. 4.3.2-2 zobrazuje Snellův zákon odrazu zatímco související rovnice 4.3.2-2 je rovnicí Snellova zákonu lomu.

Z textu není jasné pro jakou vzdálenost jsou platí závislosti intenzity na obr. 4.3.3-4 a 4.3.3-5. Pokud výsledky paprskového modelu na těchto obrázcích odpovídají simulacím fyzikální optikou na obr. 4.3.3-1 a 4.3.3-2 tak barevná škála na těchto obrázcích nesouhlasí.

Maximální hodnota 'intenzity v poslední vlnoploše (dB)' na obr. 4.3.3-5 na úrovni -84 dB odpovídá výkonovým ztrátám volným prostorem na vzdálenost 500 m při frekvenci 1500 MHz (minus 6 dB protože výsledná intenzita je dvojnásobná kvůli součtu přímé a doražené vlny). Y-ová osa je ale vynesena v intenzitě, ne ve výkonu.

Všechny barevné kontury pokrytí mají popis 'Vyzářená intenzita (dB)'. To nedává smysl. Jedná se o přijatou intenzitu (výkon), nebo spíše o relativní přijatou intenzitu (výkon).

Autor používá v titulku grafů výraz 'Vyzářená intenzita (dB)', v Matlabovském kódu ale počítá s výkonem. V kódu autor používá jednotkovou intenzitu vysílače (vyzářený výkon radaru a zisk antény jsou v kódu definovány ale nepočítá se s nimi). Barevné kontury přijaté intenzity (výkonu) potom úrovně nesouhlasí s úrovní ztrát volným prostorem (např. obr. 4.3.3-2). Autor totiž v barevných obrázcích při výpočtu ztrát volným prostorem jako $20 \cdot \log_{10}(4 \cdot \pi \cdot R / \lambda)$ nezohlednil členy $4, \pi$ a λ .

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **D - uspokojivě**.

Datum: 25.1.2019

Podpis: