

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	MLAT metoda v rámci sítě ADS-B přijímačů na FD
<b>Jméno autora:</b>	Bc. Eliška Turková
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta dopravní (FD)
<b>Katedra/ústav:</b>	Ústav letecké dopravy
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Tomáš Lipták
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	ERA, a.s.

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
K vypracování závěrečné práce bylo nutné zvládnout problematiku lokačních metod pro multilaterační výpočet včetně jejich limitů a implementace, zohlednění fyzikálních omezení šíření signálu v prostoru, znalost dekodování záznamů primárních dat přijatých na 1090 MHz, schopnost algoritmicizace a vyhodnocení přesnosti MLAT výpočtu.	
<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno s většími výhradami</b>
<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>	
Závěrečná práce, v souladu s osnovou, poskytuje přehled lokačních algoritmů pro multilaterační výpočet a aplikaci vybraného lokalizačního algoritmu v rámci výpočtového modulu v MATLABu. Avšak z textu není zřejmé, proč byl vybrán pouze Bucherův algoritmus a nebyly vyzkoušeny také další vhodné algoritmy, které byly uvedeny. Kapitoly spojené s analýzou přesnosti jsou příliš stručné. DP porovnává pouze průměrnou odchylku vypočtené polohy od polohy z ADS-B zprávy.	
<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>částečně vhodný</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Zvolený postup je vhodný pro aplikaci MLAT výpočtů na zaznamenaná data. Avšak postup použitý pro hodnocení aplikovaného řešení je nedostatečný. Implementací jediného MLAT lokačního algoritmu s obecným popisem výsledných hodnot nedokáže poskytnout nezbytné informace o přesnosti metody.	
<b>Odborná úroveň</b>	<b>D - uspokojivě</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Závěrečná práce má kvalitně zpracovanou úvodní část, rešerši matematických metod a popis zpracování dat pomocí skriptů v Matlabu. Avšak kapitoly zabývající se hodnocením algoritmu z pohledu dosažení přesnosti polohové informace jsou zpracovány příliš stručně. Výchozí informace, například velikost vzorku, z něhož byla průměrná hodnota přesnosti vypočtena, není uvedena. Vyhodnocení přesnosti v této formě má malou výpovědní hodnotu a je v praxi těžko použitelné. V případě MLAT systému je nutné zohlednit alespoň vliv geometrie přijímacích stanic systému na přesnost měření polohy cíle (vyjádření chyby vypočítané polohy cíle pouze vzdáleností od referenčního bodu je zkreslující).	
<b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>	<b>B - velmi dobře</b>
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
V textu je pouze několik typografických chyb, v posledních kapitolách je těchto chyb více, výjimečně chybí i celá slova. To částečně zhoršuje srozumitelnost.	

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**B - velmi dobře**

*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.*

Autorka k vypracování rešeršní části použila množství relevantních zdrojů a v textu jsou správně citovány. Vlastní úvahy jsou odlišeny od citovaných částí.

Výjimečně byla u některých matematických výrazů použita indexace ze zdroje, čímž byla v rozporu s indexací zavedenou v DP.

**Další komentáře a hodnocení**

*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.*

Závěrečná práce působí nevyváženě z pohledu vypracování jednotlivých kapitol. Práce má poměrně rozsáhlý úvod do problematiky přehledových systémů, vhodně podrobnou analýzu lokačních algoritmů a adekvátní popis návrhu multilateračního programu pro FD. V diplomové práci je ovšem věnováno velmi málo prostoru vyhodnocení aplikovaného řešení z pohledu dosažení přesnosti polohové informace. Stručný je i další bod osnovy – popis zlepšení přesnosti algoritmu. Dílčí i hlavní výsledky DP jsou zmíněny pouze v několika větách. Některá tvrzení by bylo vhodné podložit detailnějším popisem, doplnit grafy, vykreslit polohu zkoumaných cílů. Hlavní výsledky a závěr se proto jeví neúplně.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Autorka v rámci DP úspěšně implementovala vybranou lokační metodu do prostředí MATLAB a aplikovala MLAT metodu na síti přijímačů FD.*

*Na závěrečné práci oceňuji zvolenou úroveň detailu, s níž byla vypracována analýza lokačních algoritmů. Autorka vhodně navrhla sekvenci algoritmů, které připraví primární data z nahrávek z pozemních stanic pro následný multilaterační výpočet.*

*Na druhé straně, kapitoly, které měly poskytnout hlavní výsledky DP, jsou příliš stručné. Chybí bližší popisy analyzovaného vzorku vstupních dat a hlavních výsledků, které by doplňovaly závěry DP (např. grafy, statistické ohodnocení přesnosti, shrnutí dílčích výsledků vyhodnocení přesnosti u více cílů, vykreslení letů vůči geometrii MLAT systému). V důsledku toho mohou být výsledky hůře uchopitelné a využitelné v praxi. U návrhu řešení pro zvýšení přesnosti algoritmu by bylo výhodné některá tvrzení bylo vhodné podložit výpočtem.*

*V textu je uvedeno, že při odstraňování duplikátních zpráv na jednom přijímači není možné určit, která z dvojice zpráv přišla cestou odrazu a je tedy duplikátní. Proč toto není možné určit na základě porovnání příchodu času?*

*Jaké hlavní výhody má Bucherův lokační algoritmus?*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **E - dostatečně**.

Datum: 7.1.2019

Podpis:

