



Posudek disertační práce

Uchazeč Ing. Bc. Miloš Tichý

Název disertační práce Problematika identifikace malých těles ve sluneční soustavě

Studijní obor Geodézie a kartografie

Školitel prof. Ing. Jan Kostelecký, DrSc.

Oponent doc. Ing. Radovan Machotka, Ph.D.

e-mail machotka.r@fce.vutbr.cz

Aktuálnost tématu disertační práce

komentář: Téma práce je aktuální, obzvláště ve vztahu k objevování a sledování planetek a komet křížících dráhu Země.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Splnění cílů disertační práce

komentář: Autor našel relativně jednoduchou a prakticky použitelnou metodu identifikace malých těles sluneční soustavy.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Metody a postupy řešení

komentář: Metoda řešení je nastíněna jen rámcově. Nicméně dva hlavní aspekty - chybový rozbor dráhových parametrů a průmět chyby ve střední anomálii tělesa na nebeskou sféru - jsou autorem ukázány. Autor bohužel nešel dále, třeba ukázáním jak se projevují na nebeské sféře další dráhové parametry a jaký vliv to může mít na lokalizaci či identifikaci těles.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Výsledky disertace - konkrétní přínosy disertanta

komentář: Metoda je z velké části či zcela dílem disertanta.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Význam pro praxi a pro rozvoj vědního oboru

komentář: Metoda je úspěšně používána na pracovišti disertanta a je jednou z příčin jeho celosvětové proslulosti. V kapitole 13 je přehled těles, na kterých byla tato metoda úspěšně použita, či přesněji, u kterých vedla ke ztotožnění objektů pozorovaných v různých opozicích, čímž bylo umožněno výrazné zpřesnění jejich dráhových parametrů.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Formální úprava disertační práce a její jazyková úroveň

komentář: Práce je po jazykové stránce na dobré úrovni, v celé práci jsem objevil jen několik překlepů, které nemají na její celkové vyznění vliv (např. na str. 11 archivace výsledků na „CCD a DVD“ místo „CD a DVD“). Z textu práce je cítit, že ji psal skutečný odborník na problematiku, který se v oblasti dlouhodobě pohybuje. To se projevuje hlavně v pasážích o astrometrických a dráhových katalozích kosmických těles, blízkozemních planetkách, organizaci the Minor Planet Center a příkladech identifikace objektů. Přehled publikovaných astrometrických pozorování je vskutku impozantní a stejně tak i výčet úspěšných identifikací objektů.

Na druhou stranu má práce i svá negativa. Obecně má nevyrovnanou úroveň, zatímco některé části problematiky jsou popsány velmi detailně a zevrubně, jiné jsou zmíněny jen letmo či vůbec. Například v kapitole 7 „Malá tělesa sluneční soustavy“ se autor podrobně rozepisuje o blízkozemních planetkách, o parametrech jejich drah a rozdělení do čtyř typů, zatímco ostatní typy planetek stejně jako komety zmiňuje jen letmo, často jedním slovem. Přitom na tyto typy těles autor svou metodu využívá také a v příkladech úspěšných identifikací (kap. 13) je uvádí.

Teoretické pasáže práce nemají vždy zcela uspokojivou úroveň, hlavně pokud se jedná o matematická odvození. Zde se negativně projevuje autorova nedůslednost při definici veličin vyskytujících se ve vzorcích a často nedostatečná snaha v doprovodném textu či obrázcích vysvětlit, co vlastně počítá. Pro většinu matematických pasáží v práci platí, že pokud se čtenář dané problematice předem neorientuje, z autorova textu a vzorců ji stejně nepochopí.

Extrémním příkladem je matematický popis metody pro identifikaci malých těles sluneční soustavy (str. 60 – 63). Vše začíná vztahem (12.1) na str. 60. V textu práce není definován význam žádného použitého symbolu mimo m_1 a m_2 . U nich je napsáno bez dalších podrobností, že se jedná o sady pozorování. Lze se jen domnívat, jakou mají sady pozorování podobu (skalár, vektor, matice...?), co znamenají symboly t a r (snad čas a polohový vektor?), jaký rozměr má index i (asi skalár, ale může to být i vektor $i = 1, m_1$) či jaký význam zde mají závorky. K většímu zmatku máme v textu nad vzorcem definované vektory $x_1, x_2 \in R^6$, které se však v uvedeném vztahu nevyskytují. Proč jsou definovány v šestirozměrném prostoru a co vyjadřují, se také čtenář nedozví. Celkem má odvození 20 vzorců a úroveň jejich vysvětlení autorem je taková, že se je oponentovi přes největší úsilí nepodařilo pochopit (záměrně přitom nepátral v jiné literatuře).

Citace použité literatury neodpovídají normě – v případě číslovaných odkazů, které autor v práci používá, by měla čísla odpovídat pořadí prvního výskytu v textu, což v tomto případě není splněno. Autor kromě seznamu literatury (na str. 91 – 92) uvádí i seznam svých vybraných publikací (na str. 90). Oba přitom čísluje stejným způsobem a v paralelních číselných řadách (od jedničky). Při odkazech na literaturu tak mohou vzniknout pochybnosti, na kterou publikaci se autor vlastně odkazuje, zda na vlastní nebo na obecný seznam literatury.

vynikající nadprůměrný průměrný podprůměrný slabý

Připomínky

V práci se zbytečně často vyskytují neoborné či slangové výrazy, které jsou sice akceptovatelné v mluveném slovu v rámci dané komunity, nicméně neměly by se vyskytovat ve vědecké práci tohoto typu. V práci se například objevují spojení

- „napozorovaná data“ (str. 8) místo „získaných dat“,
- „horší jemnost“ obrazu CCD (str. 10) místo „nižšího rozlišení“,
- „kulové souřadnice na obloze“ (str. 11) místo „sférických souřadnic“,
- výpočet efemerid „z eliptických drah tělesa“ (str. 42) místo „z dráhových parametrů tělesa“,
- „deklinální rovina“ (str. 18) místo „rovina deklinační kružnice“.

V práci se dále vyskytuje velké množství dalších větších či menších nepřesností či opomenutí, z nichž vyjímám jen několik:

str. 13, vztah (3.1) – vztah $r = x \cdot i + y \cdot j + z \cdot k$ by měl být psán bez teček – jedná se o násobení vektorů čísly, ne o skalární součiny vektorů.

str. 14, druhý odstavec: Nesouhlasím s tvrzením, že levotočivá soustava má orientaci os přesně obrácenou oproti pravotočivé.

str. 29, obr. 9 – grafy znázorňující střední chyby jednotlivých astrometrických katalogů postrádají popis os i jednotky. V tomto kontextu grafy jen těžko plní zamýšlený účel umožnit čtenáři porovnání středních chyb poloh referenčních hvězd.

str. 39, vztah (8.3) – vztah je uveden chybně (chybí násobná konstanta).

str. 43, první odstavec – pojem „heliocentrické pravoúhlé ekliptikální souřadnice Slunce“ použitý autorem nedává smysl, neboť takové souřadnice by byly vždy nulové. Autor má zřejmě na mysli „geocentrické pravoúhlé souřadnice Slunce“, ze kterých lze změnou znamének vytvořit „heliocentrické pravoúhlé souřadnice Země“. Ani jedny však nejsou „ekliptikální“, ale „rovníkové“, neboť osy X a Y leží v rovině rovníku.

str. 65. třetí odstavec – prosím o vysvětlení pojmu poziční úhel variační linie.

Závěrečné zhodnocení disertace

Přes množství uvedených (i neuvedených) výtek nelze práci označit za špatnou. Práce je názorným příkladem faktu, že při důkladné znalosti problematiky lze nalézt jednoduchý a efektivní nástroj pro řešení složitého matematického problému. V daném případě tento nástroj našel a úspěšně použil autor práce.

Je nutno zdůraznit, že cesta pokroku vždy nevede přes exaktní formulace problémů a jejich rigorózní matematická řešení, ale často naopak cestou, kterou použil autor práce – pochopením jednoduchých zákonitostí v jinak složitém systému a nalezení jednoduché metody, která vede k žádoucímu cíli.

Doporučuji po úspěšné obhajobě disertační práce udělení titulu Ph.D. ano ne

Datum: 24. října 2018

Podpis oponenta: 