

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

posudek vedoucího
 bakalářské práce

posudek oponenta
 diplomové práce

Autor/ka: Pavel PALONCÝ

Název práce: Studium morfologie zemské magnetosféry

Studijní program a obor: Fyzika / Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí

Rok odevzdání: 2010

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Doc. RNDr. Ondřej Santolík, Dr.

Pracoviště: UK MFF

Kontaktní e-mail: ondrej.santolik@mff.cuni.cz

Odborná úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Věcné chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu přiměřený počet méně podstatné četné závažné

Výsledky:

originální původní i převzaté netriviální kompilace citované z literatury opsané

Rozsah práce:

veliký standardní dostatečný nedostatečný

Grafická, jazyková a formální úroveň:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Tiskové chyby:

téměř žádné vzhledem k rozsahu a tématu přiměřený počet četné

Celková úroveň práce:

vynikající velmi dobrá průměrná podprůměrná nevyhovující

Slovní vyjádření, komentáře a připomínky vedoucího/oponenta:

Předložená diplomová práce s názvem " Studium morfologie zemské magnetosféry ", jejímž autorem je Bc. Pavel Paloncý, se věnuje statistické analýze poloh magnetopauzy na základě dat družic Themis.

Autor nejprve analyzoval měření energetických spekter nabitých částic a vektoru magnetického pole, což jej dovedlo k sestavení seznamu celkem 1616 polohových vektorů popisujících místa, kde družice Themis procházely magnetopauzou. Tento seznam pak autor podrobuje další analýze, založené na porovnání vzdáleností magnetopauzy od středu Země s existujícími empirickými modely. Rozdíl této experimentálně určené vzdálenosti a téže vzdálenosti modelové pak je podroben důkladnému zkoumání v závislosti na rozličných parametrech (dynamickém tlaku slunečního větru, meziplanetárním magnetickém poli, indukovaném elektrickém poli ve slunečním větru a s ním související driftové rychlosti, lokálním čase, směru osy magnetického dipólu Země a geomagnetických indexech). Na základě získaných výsledků pak autor, kromě poznatků technického rázu, dochází k závěru, že ze studovaných modelů magnetopauzy je nejpřesnější model Petrince a Russella (1996), a dále že existuje závislost polohy magnetopauzy na geomagnetickém indexu DST a na směru driftové rychlosti vzniklé z indukovaného elektrického pole ve slunečním větru.

V práci jsou tedy prezentovány původní experimentální výsledky, které upřesňují a rozšiřují současný stav znalostí o tvaru magnetopauzy. Po formální stránce patří práce čítající přibližně 60 nečíslovaných stran k těm stručnějším a méně pečlivě zpracovaným. Lze však říci, že práce zahrnuje úvod do problematiky, popis dat a metod jejich analýzy i prezentaci získaných výsledků v rozsahu dostatečném pro diplomovou práci.

Na celém textu a grafickém zpracování je ovšem vidět, že autor nevěnoval přílišnou péči formální stránce práce. Čtenář, není-li nadán nadprůměrnými kombinačními schopnostmi, v textu i v popisích obrázků občas tápe, sám pro sebe si pod vousy tiše bruče, cože mu to vlastně autor chce sdělit. Zde je několik příkladů:

1. Obrázek 15 (přibližně na straně 32) obsahuje tajemné slovo „Diskontinuity“ a jakési šipky, o ničemž z toho jsem přes značné úsilí nenašel v práci zmínku.
2. Popisek téhož obrázku zmiňuje poněkud krypticky energetické spektrum nspecifikovaných částic. Teprve bližší ohledání souvisejícího textu ukáže, že jde o elektrony.
3. Strana přibližně 33 začíná slovem „(2)“ jehož význam není na první pohled jasný ale pozornému čtenáři to časem docvakne, stejně jako chybějící jednotky číselných hodnot v tabulce 2, nebo geomagnetických indexů AE a DST v obr. 23 a 24.
4. Poněkud matoucí jsou též změny významu barev v obrázcích (srov. obr. 20 a 21) nebo název jedné z kapitol jen volně související s jejím obsahem (kap. 6.2).
5. Poslední věta prvního odstavce kapitoly 6.4 obsahuje slovo magnetopauza na jehož místě by se mi více zamlouvalo slovo magnetosféra.
6. Obrázek 22 je v práci dvakrát, pokaždé jiný. Zato obr. 24 je v práci obsažen pouze jednou, zato však je téměř shodný s druhým z obrázků 22.

V tomto srovnání je již jen velmi drobnou formální vadou na kráse, že se autor občas neobtěžuje s exponenty v jednotkách a používá jejich zjednodušený zápis typu „s-1“ a „cm-3“, namísto „s⁻¹“ a „cm⁻³“, jako např. na straně přibližně 34. Taktéž jisté gramatické zvláštnosti ve větách typu „Na základě podobného závislosti jsme zpracovali...“ (vyskytující se přibližně na straně 36) se po výše uvedeném jeví jako nepodstatné drobnosti.

Na závěr si dovoluji podotknout, že přes uvedené formální drobnosti bylo lze práci po jistém úsilí celkem obstojně porozumět. Protože práce dále obsahuje kvalitní původní experimentální výsledky, doporučuji práci uznat jako práci diplomovou.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

1) Většina konkrétních výsledků diplomové práce je založena na zjištěných parametrech lineárních modelů závislosti pozorovaných odchylek od modelu magnetopauzy na různých parametrech. To se týká všech výsledků v obr. 18, 21, 22 (dvakrát), 23-29. Tyto výsledky jsou dále uvedeny v rovnicích 13-21 a jsou základem některých konkrétních závěrů práce (body 3 a 4 v kapitole 7). Problém, který v tomto způsobu práce s daty vidím je to, že se autor nikterak nezabývá statistickými nejistotami těchto parametrů lineárních modelů. Tvrdit potom, že je pozorována závislost na indexu DST, nikoli však AE, lze při pohledu na obrázky 23 a 24 jen s jistou dávkou odvahy. Oba totiž ukazují značný rozptyl hodnot jež jsou většinou chuchvalcovitě rozmístěny daleko od lineárního modelu. V takovém případě je otázkou, zdali by nebylo přeci jen lepším postupem stanovit chybu lineárního členu a porovnáním s ní posoudit významnost jeho obdržené hodnoty. Bylo by zajímavé, kdyby se autor při obhajobě k této otázce vyjádřil.

2) V souvislosti se závěry plynoucími z výsledků v obr. 24 bych se též rád zeptal, jakou závislost odchylky na indexu DST by autor „instinktivně“ předpokládal (viz první věta na straně obsahující obr. 24 – přibližně str. 47).

3) V obr. 21-22 se vyskytují odchylky okolo + 9 Re, a to na X_{GSE} přibližně +2 Re. To je pro tuto oblast zhruba rovno vzdálenosti magnetopauzy od Země. Ocenil bych proto, kdyby se autor při obhajobě pokusil tento problém přesněji a podrobněji vysvětlit.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/bakalářskou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Praha 13. května 2010

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: V Praze 13. května 2010

