

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě

Univerzity Karlovy

- posudek vedoucího posudek oponenta
 bakalářské práce diplomové práce

Autor/ka: Bc. Barbora Bezděková
Název práce: Vybrané vlnové jevy v zemské magnetosféře
Studijní program a obor: Fyzika – Fyzika povrchů a ionizovaných prostředí
Rok odevzdání: 2017
Jméno a tituly vedoucího/opponenta: RNDr. Eva Macúšová, Ph.D.
Pracoviště: Ústav fyziky plazmatu AV ČR, v. v. i., Oddělení Tokamak
Kontaktní e-mail: macusova@ipp.cas.za

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:

Hodnocená diplomová práce s názvem *Vybrané vlnové jevy v zemské magnetosféře* a rozsahem 64 stran je přehledně členěna do 7 kapitol, přičemž větší část práce popisuje autorčin samostatný výzkum. Z velkého počtu citací (67 včetně internetových odkazů) uvedených v diplomové práci je patrný autorčin velký přehled a zájem o studovanou tematiku. Úroveň hodnocené diplomové práce je velmi vysoká po jazykové i formální stránce.

Autorka Bc. Barbora Bezděková ve své diplomové práci používá jako zdroj dat měření družice DEMETER vhodně doplněná o data z pozemních měření a data popisující vlastnosti slunečního větru a zemského magnetického pole. Oproti běžnému standardu v oboru autorka Bc. Barbora Bezděková podrobně analyzuje dvě různé vlnové emise (magnetosférické čárové záření - MLR a kvaziperiodické emise - QP). Kromě detailní analýzy jedné kvaziperiodické události naměřené pozemní stanicí Kannuslehto je studie doplněna o rozsáhlou statistickou analýzu (1230 událostí typu MLR a 2264 typu QP), což vytváří ucelený popis studovaných dějů.

Autorka svými dvěma publikacemi v impaktovaném vědeckém časopisu *Journal of Geophysical Research: Space Physics*, jednou jako první a jednou jako druhý autor, prokazuje, že se již během svého magisterského studia stala platným a přínosným členem vědecké komunity.

Přestože autorka projevila snahu pečlivě vysvětlit a popsat použité postupy při zpracování dat, některé popisy by bylo vhodné doplnit během obhajoby.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

- 1) V kapitole 6.1 autorka zmiňuje jednu QP událost trvající 10 půlorbitů, zatímco na obr. 4.2 představuje 2 události pozorované během jednoho půlorbitu. Jak přesně autorka specifikuje jednu QP a jednu MLR událost na časově-frekvenčních spektrogramech naměřených družicí DEMETER/pozemní stanici? Jakým způsobem je určována spodní frekvenční hranici QP elementů na obr. 6.3, když je spodní část QP skryta v šumu a není dobře rozeznatelná? Jsou tyto elementy zahrnuty do následné statistické studie v kapitole 6.3?
- 2) Z výsledků diplomové práce je patrné, že zdrojová oblast QP události se nachází na větších vzdálenostech od Země ($L \sim 7$), a podle některých citovaných prací se zdá, že leží v blízkosti geomagnetického rovníku. Je známa poloha zdrojových oblastí emisí MLR a QP v MLT sektoru?
- 3) Na obr. 6.2 ve frekvenčním intervalu 1600-1900 Hz a časovém intervalu 11:55-12:04 je vidět emise s diskrétní strukturou. Lze odhadnout, o jaký typ emise se jedná? Je to také QP emise?
- 4) Mohla by autorka upřesnit, jak počítala (analyticky) rezonanční energie zobrazeny černou čarou na obr 6.12?
- 5) Na str. 47 autorka píše: Každý element QP události byl charakterizován třemi dvojicemi frekvence–čas (odpovídající minimální, maximální a střední hodnotě frekvence těchto elementů). Intenzita QP elementu pak byla vypočítána jako medián intenzit v jednotlivých frekvenčně-časových intervalech formujících daný element... Jaká pološířka jednotlivých elementů tvořících QP událost se uvažuje při odhadu intenzity? Byl pozorován nějaký trend závislosti mezi pološířkou a intenzitou jednotlivých elementů?
- 6) Mohla by autorka vysvětlit, z jakého důvodu byla zvolena mezní hodnota periody 20 s v kapitole 6.3?
- 7) V cílech práce (str. 22) je zmíněno případné zpracování dat z družic Cluster a Van Allen Probes. Zajímalo by mě, jestli autorka plánuje používat data ze zmíněných družic během svého doktorského studia?

Formální připomínky:

- 1) V úvodní kapitole jsou velmi podrobně vysvětleny některé pasáže (např. pohyb nabitých částic, adiabatické invarianty atd.). Dle mého názoru v úvodu chybí zmínka o Jihoatlantické anomálii a magnetických pulzacích, které jsou v kapitolách popisujících výsledky a v Závěru poměrně často zmiňovány.
- 2) Při první zmínce parametru L chybí jeho vysvětlení (str. 15).

3) I když se autorka snažila udržet velmi přesný popis jevů a parametrů, v textu se objevují tvrzení typu: dosahují poměrně velkých hodnot – str. 25, několik prvních let – str. 26, v obrovském prostorovém rozsahu – str. 27 atd. Bylo by vhodné doplnit zmíněná tvrzení o číselné hodnoty.

4) V kapitole 5 by bylo vhodné doplnit informaci o časové délce jednoho půlorbitu družice DEMETER.

5) V abstraktu je specificky zmíněno, že události byly opakovaně pozorovány družicemi s nízkou drahou letu. V práci jsou však citovány i studie získané z družicových měření s vyšší orbitou.

Hodnocená diplomová práce je velmi precizní a přínosná studie pro celou vědeckou komunitu a splňuje všechna potřebná kritéria, proto doporučuji její uznání za diplomovou práci.

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou/~~bakalářskou~~.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/oponenta: