

Posudek na doktorskou dizertační práci  
**Correlation properties of magnetosheath fluctuations**

Olgy Gutynské

Práce pojednává o fluktuacích v přechodové oblasti zejména u Země. Práce je rozčleněna do šesti kapitol, z nichž první se zabývá obecným přehledem, druhá cíli dizertační práce, třetí popisuje data, jejich zdroje a metodiku zpracování, čtvrtá a pátá obsahuje popis vlastních výsledků a šestá závěry. Na konci jsou kopie pěti článků, které obsahují výsledky disertace, a všechny články byly publikovány. U čtyřech je uchazečka uvedena jako první autor a rovněž čtyři se nacházejí v mezinárodních recenzovaných časopisech.

Práce je po formální stránce velmi dobře a přehledně napsaná. Angličtina je na dobré úrovni. Pouze u některých složitějších souvětí chybí sloveso nebo není jasně uvozena vedlejší věta (např. na str. 11 věta A new three-dimensional...). Odkazy jsou pečlivě zpracovány. Avšak v jejich časovém nebo abecedním řazení je několik nedostatků, které ztěžují jejich vyhledání (např. práce Smitha et al., Němečka et al., Šafránkové et al.). Grafická úroveň je také velmi dobrá. Nalezl jsem minimální množství překlepů či syntaktických chyb (např. v prvním slově českého názvu disertace na str. IX).

Studium fluktuací v přechodové oblasti je aktuální problematika, jednak se obecně dotýká fyziky plazmatu (turbulence a vlnové procesy), v případě Země pak přechodová oblast ovlivňuje poruchy šířící se slunečním větrem od Slunce a mající vliv na geomagnetickou aktivitu. Uchazečka provedla rozsáhlé statistické zpracování měření družic Interbol, Cluster a THEMIS v přechodové oblasti Země, určovala korelace fluktuací měřených veličin s cílem určit jejich korelační délku a její závislost na různých parametrech a případně identifikovat povahu fluktuací (typ vln). Nabyté zkušenosti pak vhodně využila při rozšíření studia na další přechodové oblasti: u Jupiteru, heliosféry a magnetických oblak.

Uchazečka dosáhla řady původních výsledků, např.:

- 1) Srovnání znaménka složky  $B_z$  magnetického pole v neporušeném slunečním větru a v přechodové oblasti Země vykazuje překvapivě nízkou korelaci, zejména pro malé hodnoty  $|B_z|$ , které však ve slunečním větru převažují.
- 2) Z řady různých analýz konzistentně vychází korelační délka fluktuací v přechodové oblasti Země kolem  $1 R_E$ , někdy jsou však fluktuace překvapivě nekorelovány pro setiny této hodnoty.
- 3) Studované fluktuace lze v některých případech identifikovat jako pomalé nebo zrcadlové typy vln.
- 4) Srovnání různých přechodových oblastí vede k podstatným rozdílům v korelačních koeficientech, nejnížší pak vychází korelace pro zemskou přechodovou oblast, nejvyšší pro magnetická oblaka.

Většina výsledků byla publikována v mezinárodních recenzovaných časopisech, některé i v prestižních jako *Astrophysical Journal Letters* nebo *Journal of Geophysical Research*, kde jistě prošly přísným recenzním řízením. Proto nemám k práci vážnějších připomínek, pouze několik drobných:

- 1) Na str. 3 má být zřejmě Fig. 1.3a, nikoliv 1.1a.
- 2) Pro empirické vztahy (1.4), (1.9) a (1.10) by bylo vhodné uvést, v jakých jednotkách se mají dosazovat veličiny.
- 3) Ve vztahu (1.12) a jeho popisu má být asi místo indexu  $i$  index  $j$ , dále má být  $\sigma = \pm 1$ .
- 4) Na str. 18  $\mu_0$  je permeabilita, ne susceptibilita.
- 5) Ve vztahu (1.16) má být zřejmě  $T_{\parallel}$  místo  $t_{\parallel}$ .
- 6) Ve vztahu (1.17) není vysvětleno  $n$ , navíc se plete s označením pro hustotu.
- 7) Pro vztahy (3.1) až (3.12) by bylo vhodné uvést reference.

K uvedené práci mám několik dotazů:

- 1) V práci týkající se znaménka  $B_z$  uvádíte, že nebyla provedena analýza pro subsolární oblast. Tato oblast je však z hlediska možných dopadů na geomagnetickou aktivitu nejzajímavější. Pokoušíte se tuto analýzu doplnit?
- 2) V přehledové části nejsou uvedeny prakticky žádné reference o určování korelační délky v přechodové oblasti (kromě jedné týkající se zrcadlových vln). Znamená to, že žádné takové analýzy nebyly provedeny?
- 3) Srovnání různých přechodových oblastí zřejmě nebylo ještě publikováno. Uvažujete o jeho publikaci? Máte vysvětlení pro různé hodnoty korelačních koeficientů v daných přechodových oblastech?

Doktorská dizertační práce je založena na výsledcích v převážné míře publikovaných v mezinárodních recenzovaných časopisech a uchazečka je většinou uvedena jako první autor. Nepochybně tak prokázala schopnost samostatné vědecké práce. Doktorská dizertační práce splňuje veškeré zákonem stanovené podmínky, a proto ji doporučuji přijmout k obhajobě.

V Praze 4. srpna 2011

RNDr. M. Vandas, DrSc.,  
Astronomický ústav AV ČR, v. v. i.  
Boční II 1401  
14131 Praha 4