



THEORETICAL GROUP, DEPARTMENT OF PHYSICS  
FACULTY OF ELECTRICAL ENGINEERING  
TECHNICKÁ 2, 166 27 PRAGUE 6, CZECH REPUBLIC

tel. +4202 2435 2332  
fax: +4202 3333 7031  
email: kulhanek@fel.cvut.cz  
<http://www.aldebaran.cz>

V Praze, 4. 5. 2011

## Posudek disertační práce

„Oksana Tkachenko: *Role of Magnetosheath Parameters on Magnetopause Processes*“

### Téma disertační práce

Předložená disertační práce se zabývá interakcí slunečního větru se zemskou magnetosférou ve dvou klíčových oblastech – polárním kaspu ve vysokých geomagnetických šířkách a vrstvě LLBL v nízkých šířkách. V práci je řešen vliv parametrů přechodové oblasti na struktury vytvářené v uvedených oblastech.

Úvodní část práce má rešeršní charakter, zabývá se globální strukturou magnetosféry, zejména tvarem rázové vlny a možnostmi rekonekce magnetických silokřivek. Okrajově je řešena i problematika Kelvinovy –Helmholtzovy nestability na hranici magnetosféry, difúze a dalších jevů podstatných pro formování zemské magnetosféry. Druhá část rešerše je věnována popisu družic a sond, ze kterých byla čerpána data pro vlastní práci. Jedná se zejména o soustavu pěti družic THEMIS, která byla základním zdrojem dat, dále o monitory slunečního větru Wind a ACE a družice Interball-1 a Magion-4, ze kterých byla využita data v části práce. Zmíněna je i databáze OMNI 2, ze které byla data stahována.

Vlastní práce je obsahem kapitol 5 a 6, v první z nich jsou diskutovány výsledky souvisící s polárním kaspem, v druhé výsledky týkající se vrstvy LLBL.

### Forma práce

Práce je, kromě vlastního textu, doplněna pěticí článků, z nichž dva již vyšly v excerpovaných časopisech, jeden je podaný, jeden v tisku a poslední je konferenčním příspěvkem. Práce je psána kvalitní angličtinou, je přehledná a srozumitelná. Autorka se nevyhnula některým překlepům, například ve vztahu (2.5) je  $n_1$  namísto  $n_2$ , dále v textu je  $m_0$  namísto  $\mu_0$  atd., jejich počet je ale vzhledem k rozsahu práce zanedbatelný.

### Výsledky práce

V předložené práci jsou zajímavé původní výsledky, většinou již publikované. Za nejzajímavější považuji identifikaci vírové struktury na rozhraní kaspu a přechodové oblasti a zjištění závislosti profilu vrstvy LLBL na náhlé změně parametrů slunečního větru a změně orientace meziplanetárního magnetického pole.

### Připomínky a dotazy k práci

- Rešeršní část týkající se magnetické rekonekce je poněkud zjednodušená, nejsou uvedeny jednotlivé modely a mechanismy rekonekce, obdobně je tomu u difúze v magnetickém poli.
- V závěru práce je uvedeno tvrzení, že změna tloušťky vrstvy LLBL souvisí se změnou směru meziplanetárního magnetického pole a že hlavním zdrojem plazmatu ve vrstvě LLBL je rekonekce probíhající v oblasti kaspu. Lze nějak odhadnout index rekonekce, velikost difúzního regionu a platnost či neplatnost konkrétních modelů rekonekce?

## **Závěr**

Předložená disertační práce se zabývá vysoce aktuální problematikou. Autorka prokázala schopnost samostatné tvůrčí činnosti, zvolila adekvátní metody ke zpracování a dosáhla zajímavých původních výsledků.

Práce splňuje veškeré zákonem stanovené podmínky pro disertační práci, a proto ji doporučuji přijmout k obhajobě.



Prof. RNDr. Petr Kulhánek, CSc.,  
katedra fyziky, FEL ČVUT,  
Technická 2  
166 27 Praha 6