

# Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> posudek vedoucího | <input checked="" type="checkbox"/> posudek oponenta |
| <input type="checkbox"/> bakalářské práce  | <input checked="" type="checkbox"/> diplomové práce  |

Autor/ka: Bc. Václav Šebelík

Název práce: Studium magnetických struktur ve sluneční koróně

Studijní program a obor: Učitelství M+F pro SS

Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: Miroslav Bárta, Ph.D.

Pracoviště: Astronomický ústav AVČR

Kontaktní e-mail: barta@asu.cas.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:

Diplomová práce se zabývá analýzou simultánních pozorování vlnových struktur ve sluneční koróně pomocí přístroje AIA na palubě *Solar Dynamics Observatory* (SDO) v oboru extrémně ultrafialového záření (EUV) a tzv. *zebra struktur* ve spektrech radiového záření v oblasti decimetrových vln, jak byly pozorovány radiovými spektrografem RT5 na observatoři AsÚ AVČR v Ondřejově a podobným přístrojem na ústavu NAOC Čínské akademie věd v Huairou. V pozadí práce je idea observačního potvrzení/vyvrácení modelu zebra struktur od Karlického (2013), který jejich vznik dává do souvislosti s hustotními perturbacemi ve sluneční koróně v důsledku šíření koronálních vln.

Pro zvládnutí tohoto úkolu si kandidát musel osvojit nejen patřičné teoretické znalosti z problematiky sluneční koróny, erupcí, CME a koronálních vln, ale získal i cenné praktické zkušenosti se zpracováním dat z klíčového přístroje současnosti pro pozorování Slunce z kosmu – AIA na palubě SDO, i s kalibrací a zpracováním radiových dat ze spektrografu RT5.

Pro kalibraci a analýzu ondřejovských radiových spekter vyvinul vlastní software v jazyce IDL. Přestože je jeho popis v DP věnovaná jen krátký oddíl a jedná se spíše o vývojový než výzkumný výsledek, považuji ho za jeden z nejdůležitějších produktů diplomové práce. Jde o velmi profesionální SW s mnoha funkcemi a přitom jednoduchým a intuitivním ovládáním pomocí GUI/Widgets. Kandidát ho sice vytvořil pro potřeby analýzy radiových dat uplatněné ve výzkumné části svojí DP, ale tento SW bude nyní rutinně používán pro zpracování všech radiových dat a nahradí v současnosti používaný SW psaný ve *Visual Basicu* pod operačním systémem MS DOS, který už nejnovější verze MS Windows jako režim zpětné kompatibility nepodporují. Uvažujeme i o zařazení SW do mezinárodně vyvíjeného balíku *SolarSoft* (SSW) pro zpracování slunečních dat z mnoha pozemních i kosmických přístrojů. To by ondřejovská radiová data lépe zpřístupnilo široké mezinárodní komunitě a zvýšilo jejich vědecké využití.

V práci se vyskytuje minimum věcných chyb, které jsou i tak spíše formálního rázu. Patrně vzhledem k tomu, že kandidát čerpal z anglickojazyčné literatury, některé české ekvivalenty anglických pojmů použité v práci nejsou přesné nebo v souladu s ustálenou českou terminologií: např. anglickému pojmu *active region* odpovídá český pojem *aktivní oblast* (nikoli *aktivní region*, jak je uvedeno v práci), podobně anglickému *soft X-rays* odpovídá v češtině ustálené spojení *měkké rentgenové záření* (nikoli *jemné*). Pojem *frekvenčního driftu* na str. 9 by měl být pro pohodlí čtenáře asi dříve vysvětlen, ekvivalentně s ním je v práci také používán pojem *frekvenční posun* – jde o stejnou veličinu, čtenáře by to mohlo zmást. Na str. 14: lépe by bývalo bylo napsat, že *plazma vyplňuje magnetické silotrubice*, než *siločáry*, i když zamýšlený význam je zřejmý. Z tiskových chyb je závažnější pouze ta na str. 18, udávající časové rozlišení radiového spektrografu v Huairou na 8s (správně má být 8ms).

Nicméně tyto drobné nedostatky nesnižují celkovou hodnotu práce. Ve výzkumné části kandidát jasně formuloval problém (je nebo není vznik zebra struktur spojený s přítomností vlnových struktur v koróně?), použil přiměřenou metodiku a došel k (byť nejednoznačnému) závěru. Prokázal tak, že si osvojil metodiku vědecké práce. Snad ještě cennější je vývojová část DP, v jejímž rámci byl uchazečem vyvinut SW, jehož využití dalece překračuje rámec DP. Práci proto hodnotím velmi kladně a doporučuji, aby byla uznána jako diplomová práce s hodnocením *výborně*.

## Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Karlický (2013) dává vznik zebra struktur do souvislosti s existencí vlnových struktur v koróně. Z jeho modelu lze na základě frekvenční separace mezi jednotlivými emisními proužky v zebra struktuře odhadnout vlnovou délku koronálních vln potřebnou pro vznik dané zebra struktury. Je tato vlnová délka porovnatelná s vlnovou délkou struktur pozorovaných v EUV přístrojem AIA@SDO?

**Práci**

- doporučuji  
 nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího/opponenta: V Ondřejově, 14.05.2015



Miroslav Bárta



# Posudek práce

předložené na Přírodovědecké fakultě JU

- posudek vedoucího       posudek oponenta  
 bakalářské práce       diplomové práce

Autor/ka: **Václav Šebelík**

Název práce: **Studium magnetických struktur ve slunoční koruně**

Studijní program a obor: Měřicí a výpočetní technika

Rok odevzdání: 2015

Jméno a tituly vedoucího/opponenta: **Mgr. Marcel Fuciman, Ph.D.**

Pracoviště: Ústav fyziky a biofyziky, PřF JU

Kontaktní e-mail: mfuciman@prf.jcu.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:**

Cílem práce byla analýza dat ze slunečního rádiového spektrografu RT5 v Ondřejově a radioteleskopu SBR/S/Huairou a jejich následné porovnání s daty z přístroje AIA sondy SDO. Za tímto účelem student vytvořil v prostředí IDL několik programů, které umožňují převod a prohlížení dat ze spektrografu RT5 a třídí struktury podle předem zadaných kritérií. Z těchto struktur byly k dalšímu zkoumání vybrány 4 vzplanutí typu zebra. K těmto byly ke zkoumání přidány další 3 struktury typu zebra z čínského SBR/Huairou, které byly publikovány již dříve. Student analyzoval těchto sedm „zeber“, zjišťoval dobu trvání, průměrné frekvence čar a frekvenční vzdálenosti čar. Výsledky každé zebry jsou prezentovány jako soustava dvou grafů, tří snímků, space-time diagramu, tabulky frekvencí čar a určením v jaké fázi odpovídající erupce dokumentované přístrojem AIA byla struktura pozorována. Na závěr jsou diskutována rozdělení struktur typu zebra podle různých kritérií a jejich možný vztah k nim příslušejícím erupcím.

Vzhledem k malé velikosti statistického souboru považují jakékoli závěry v diskuzi za čistě akademické. Hlavním přínosem této práce bylo vytvoření programů ke zpracování dat a postupů k identifikaci těchto vzácných jevů, což student náležitě demonstroval, proto doporučuji práci k obhajobě a navrhuji známku „výborně“.

**Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:**

- Obrázek č. 3 (str. 6) zobrazuje graf průběhu teploty a hustoty sluneční atmosféry v závislosti na výšce nad fotosférou. V textu se hovoří o objemové hustotě částic, ale v grafu mají hustota i teplota index e. O teplotu a hustotu kterých částic se jedná?
- Součástí jaké instituce byl AsÚ v Ondřejově v roce 1992?

**Práci**

- doporučuji  
 nedoporučuji  
uznat jako diplomovou.

**Navrhuji hodnocení stupněm:**

- výborně  velmi dobře  dobře  neprospěl/a

Ve Českých Budějovicích, 17.5.2015

Podpis oponenta:

