

Posudek vedoucího diplomové práce

Název: Kalibrace dat a syntéza interferometrických obrazů observatoře ALMA

Autor: Ing. Oldřich Horák, Ph.D.

Vedoucí DP: RNDr. Jan Šlégr, Ph.D.

Oponent DP: doc. RNDr. Pavel Heřman, DrSc.

Stručná charakteristika:

Předložená diplomová práce se zabývá zpracováním interferometrických radioastronomických dat z mikrovlnné oblasti spektra, získané mezinárodní observatoří ALMA.

Práce je členěna do pěti logických celků a její nedílnou součástí je 31 obrazových příloh, které obsahují grafické výsledky v práci popsaných metod zpracování dat, a elektronická příloha, v níž jsou skripty, které autor ke zpracování používal. V první kapitole jsou popsány základní principy mikrovlnné interferometrie a jejích aplikací v astrofyzice, druhá kapitola čtenáře seznamuje se zpracováním interferometrických dat. Třetí kapitola popisuje observatoř ALMA, jejíž data autor zpracovává. Toto zpracování je popsáno v kapitole čtvrté a výsledky jsou diskutovány v kapitole pět.

Hodnocení:

Téma předkládané práce je velice vhodné pro obor Fyzikální měření a modelování, protože se zabývá zpracováním a analýzou naměřených dat.

Autor na základě příručky k softwarovému balíku CASA provádí kalibraci, zpracování (čištění) a zobrazení mikrovlnných dat pro objekty TW Hydræ a Sgr A*. Ze získaných vícerozměrných dat pak pro emisní čáru N_2H^+ dopplerovsky určuje rychlostní profily v rámci daného objektu.

Závěr hodnocení a návrh klasifikace:

Celkově je možno konstatovat, že předložená práce splňuje požadavky kladené na diplomové práce. Ve své práci vykonal student velký kus práce, prokázal nejen orientaci ve vysoce odborné cizojazyčné literatuře, ale i schopnost informace aplikovat. Výsledkem je sada kalibračních a zobrazovacích skriptů, které umožňují vyčištění interferometrického obrazu a jeho analýzu. Za velmi důležité pro další využití práce považují popis zkušeností autora, včetně popisu použité počítačové sestavy.

Práci **doporučuji k obhajobě** a vzhledem k drobným výše uvedeným výhradám navrhuji hodnocení **výborně mínus (B)**.

Věcné připomínky:

Osobně bych uvítal, kdyby v úvodu byly alespoň stručně uvedeny základy radiové astronomie – v práci se pracuje s jednotkou mJy, která není nikde definována, v obrázcích je na osách rektascenze a deklinace, které nejsou nikde vysvětleny atd.

Rovněž by pravděpodobně bylo lepší, kdyby se zpracovaná data, tedy výsledek velmi náročné práce autora a výsledek diplomové práce samotné, objevila dříve než v příloze. Na druhou stranu, popis transportérů převážejících v rámci observatoře ALMA jednotlivé antény, není pro porozumění zbytku práce nezbytný.

Formální připomínky:

1. Chybějící čárky v odstavci v oddíle 1.1 a v posledním odstavci 4.1.
2. V oddíle 3.1.1: „Pro Chile je vyhrazeno 10% pozorovacího času, partnerským zemím náleží zbylých 90% podle podílu jejich finančního příspěvku na projekt ALMA“ má být mezera mezi číslem a znakem procent.
3. Jednopísmenné předložky a spojky na koncích řádků.
4. Jednotky mJy, km/s a GHz vysázené kurzivou.

Konkrétní dotazy k obhajobě:

1. Definiujte jednotku jansky.
2. Proč je u rektascenze a deklinace na osách obrázků uvedeno J2000?

V Hradci Králové 21. 1. 2017

RNDr. Jan Šlégr, Ph.D.