

Posudek práce

předložené na Matematicko-fyzikální fakultě
Univerzity Karlovy v Praze

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

Autor/ka: **Michal Zajaček**

Název práce: **Neutron stars near a galactic centre**

Studijní program a obor: Fyzika, Astronomie a astrofyzika

Rok odevzdání: 2014

Jméno a tituly vedoucího: Prof. RNDr. Vladimír Karas, DrSc.

Pracoviště: Astronomický ústav AV ČR, v.v.i.

Kontaktní e-mail: vladimir.karas@cuni.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:

Předložená diplomová práce se zabývá vybranými aspekty astrofyziky centrálních oblastí galaxií, konkrétně hypotetickou populací neutronových hvězd. V současnosti se jedná především o teoretickou tematiku, protože observační potvrzení jsou dosud pouze velmi omezená, avšak jde o důležitou a perspektivní problematiku. Detailní znalost rozložení a pohybu kompaktních hvězd v těsném okolí galaktického jádra (a specificky v blízkosti jádra naší Galaxie) je podstatné pro pochopení kosmického prostředí v této oblasti a pro studium celé řady efektů vzájemného ovlivňování. S tím souvisí také mechanismus interakce neutronových hvězd s plynným prostředím galaktického jádra, což má v současné době aktuální aplikaci na pozorovaný průchod objektu G2 centrem Mléčné dráhy. Zmíněné aspekty popisuje pan Michal Zajaček ve své práci a rovněž v nedávno uveřejněném odborném článku (Zajaček, Karas, & Eckart 2014, *Astronomy and Astrophysics*).

Aktivní přístup Michala Zajačka k přípravě práce hodnotím jako příkladný a rovněž výsledný text považuji za velmi zdařilý. Diplomant se věnoval jak nezbytné rešeršní práci, tak i samostatnému zpracování vybraného problému s využitím numerických simulací. Rovněž se obeznámil se základy radiové interferometrie a tyto znalosti využil při zpracování archivních dat z interferometrické soustavy CARMA. Dosažené výsledky představí M. Zajaček na mezinárodní konferenci „99 Years of Black Holes – from Astronomy to Quantum Gravity“, která se bude konat v Postupimi 20–22. května 2014.

Text práce v anglickém jazyce je zpracován adekvátním způsobem včetně matematické typografie a odborných grafů. Doufám, že publikovaný výsledek zaujme odbornou veřejnost a věřím, že autor bude moci na dosažené výsledky úspěšně navázat při své další práci.

Případné otázky při obhajobě a náměty do diskuze:

Bylo by možné upřesnit předpokládané zlepšení obrazu centrální oblasti, pokud by byla k dispozici data z novější interferometrické soustavy ALMA?

Práci

doporučuji

nedoporučuji

uznat jako diplomovou.

Navrhuji hodnocení stupněm:

výborně velmi dobře dobře neprospěl/a

Místo, datum a podpis vedoucího:

Praha, 2.5.2014

Vladimír Karas

Formulář posudku diplomové práce je ve své celkové stručnosti a konceptu předem definovaných možností (umožňujících odškrtnutí kolonek) vcelku adekvátní pro všeobecné posouzení práce v dnešní „rychlé době“, avšak někdy může být nedostačující pro objasnění souvislostí náročnějších k pochopení. Je proto namístě upřesnit, proč se domnívám, že je tuto diplomovou práci na místě hodnotit jako výbornou.

Především autor prokázal schopnost skutečné vědecké práce. Nespokojil se s rigidní formulací tématu s názvem zadaným před započítáním práce dva-tři roky dopředu, avšak zareagoval na aktuální vývoj v oboru (objev objektu G2). Dokázal nový aspekt zpracovat a zařadit do kontextu práce, zároveň o něm připravit článek a dovést jej až ke zveřejnění.

Protože se jedná o téma, které v mezinárodní odborné veřejnosti zajímá velmi produktivní vědecké týmy (mj. skupiny MPI Garching v Německu, UCLA v USA, Observatoire de Paris ve Francii a další), tak považuji zveřejnění práce, kde je Zajaček zaslouženě prvním autorem, za mimořádný úspěch. Autor přitom zvládl náročnou diskusi se dvěma recenzenty a s vědeckým editorem časopisu, které svou argumentací presvědčil o významu nestandardní interpretace objektu G2. Prokázal přitom i dostatek psychické odolnosti a věcnosti při reakcích na některé recenzentovy připomínky, které i já sám považuji za důsledek povrchního čtení a nesprávného úsudku na straně posuzovatele.

Zájem o interpretaci publikovanou v Zajačkově práci potvrzuje kromě již zmíněného přidělení přednášky na mezinárodní konferenci také přímý emailový kontakt několika čtenářů z odborné komunity. Především je však v tomto kontextu relevantní zjištění podporující interpretaci v diplomové práci, jež bylo získáno americkou skupinou na Keckově teleskopu a zveřejněno shodou okolností s dnešním datem, 2. května 2014, v jednom z astronomických telegramů (č. 6110).

Za bezesporu prospěšné pro studentovu budoucí profesionální trajektorii považuji i to, že zařadil do převážně teoretické a interpretační práce kapitola týkající se zpracování radiových interferometrických měření. Ty budou mít podle mého názoru zásadní důležitost v navazujícím výzkumu, jemuž by se mohl student věnovat v rámci doktorského studia. Přestože jde o problematiku sahající zcela za horizonty současných přednášek na MFF, jeví se mi tato stručná observační kapitola pravděpodobně nejpodstatnější součástí práce a jsem velmi rád, že student zvládl základy metody interferometrie v milimetrovém spektrálním oboru. Tato dovednost umožní v brzké době navázat v dalším bádání s pomocí vskutku moderních přístrojů a perspektivních metod.

V.K.