

Posudek školitele na disertační práci Mgr. Pavla Chadimy

A study of binary stars with accretion disks

Mgr. Pavla Chadimu znám již od doby, kdy na našem ústavu studoval astronomii v magisterském studiu. Je to nesporně talentovaný student, ale svou cestu v badatelství hledal a možná dosud hledá poněkud komplikovaně. Vedl jsem jeho diplomovou práci

Spektrální a fotometrická studie interagující dvojhvězdy beta Lyrae,

ve které P. Chadima pečlivě analyzoval velké množství elektronických i digitalizovaných fotografických spekter této pozoruhodné dvojhvězdy. Vzhledem k tomu, že student práci sepsal velmi samostatně a logicky dobře uspořádanou, souhlasil jsem s tím, že povedu i jeho dokotrské studium, do kterého byl P. Chadima přijat roku 2005. Při domluvě o zadání tématu doktorské práce projevil student zájem o to, aby jeho práce byla zaměřena na obecnější teoretické problémy související s modelováním interagujících dvojhvězd, ne pouze na analýzu a interpretaci konkrétních soustav.

Dohodli jsme se proto, že se Mgr. Chadima pokusí vytvořit program, který by byl schopen počítat profily spektrálních čar vznikajících v okolohvězdné hmotě, jejíž rozložení by přijal podle hydrodynamických třírozměrných výpočtů prováděných moskevskou skupinou kolem Dr. D. Bisikala. Následně jsem po dohodě se zahraničními partnery umožnil Mgr. Chadimovi stáž jak v moskevské skupině, tak u dr. I. Hubeneho v USA, který je odborníkem na výpočet syntetických spekter hvězd a akrečních disků. Konsultovat mohl i s odborníky Astronomického ústavu AV ČR v Ondřejově jako je dr. P. Heinzel. Po jisté době ale Mgr. Chadima došel k názoru, že zvolený úkol je nad jeho síly a z celého tohoto úsilí nakonec zbyla pouze studie *Hydrodynamic and radiative modeling of temporal H alpha emission V/R variations caused by discontinuous mass transfer in binaries*, která je v disertaci zařazena jako jedna z předložených prací. Po dohodě mezi Mgr. Chadimou, doc. M. Wolfem a mnou se pak student věnoval analýze bohaté kolekce spekter a UBV fotometrie známé zákrytové dvojhvězdy epsilon Aur, která v letech 2009 – 2011 prodělávala primární zákryt obří hvězdy F0Iae temným diskem obklopujícím sekundární složku.

Přes vše, co jsem dosud uvedl, bych rád konstatoval, že Mgr. Chadima odvedl při všech studiích zařazených do disertace velmi slušnou badatelskou práci, samostatně redukoval a proměřil několik stovek spekter, prokázal schopnost kritického myšlení a přispěl svými analýzami a zajímavými přístupy k lepšímu pochopení komplikovaných dvojhvězd, jejichž studiu se věnovalo a věnuje několik generací stelárních astronomů po celém světě.

Za nejzajímavější původní výsledky považuji:

1. Prokázání bohatého absorpčního spektra akrečního disku beta Lyr na základě pečlivé analýzy elektronických i digitalizovaných fotografických spekter a nalezení dodatečné absorpce během zákrytu, která potvrdila přítomnost výtrysků plynu kolmých na oběžnou rovinu dvojhvězdy.
2. Určení nové přesné efemeridy zákrytové dvojhvězdy epsilon Aur, která mohla být využita při studiích zákrytu probíhajícího v letech 2009-2011, z analýzy několika pozorovaných zákrytů. Cenné bylo rovněž upozornění, že domnělé centrální zjasnění během zákrytu není reálné a že se jedná o projev cyklických fyzikálních změn na škále 50-150 dní. Tento závěr následná pozorování během posledního zákrytu jasně potvrdila.
3. Důmyslnou analýzu komplikovaných pozorovaných profilů čáry H alfa dvojhvězdy epsilon Aur během zákrytu a jejich interpretaci jako projekci atmosféry temného disku kolem sekundární složky.

Doporučuji proto, aby po úspěšné obhajobě byl Mgr. Chadimovi přiznán vědecký titul PhD.

V Praze 31. května 2011

Prof. Petr Harmanec, DrSc.