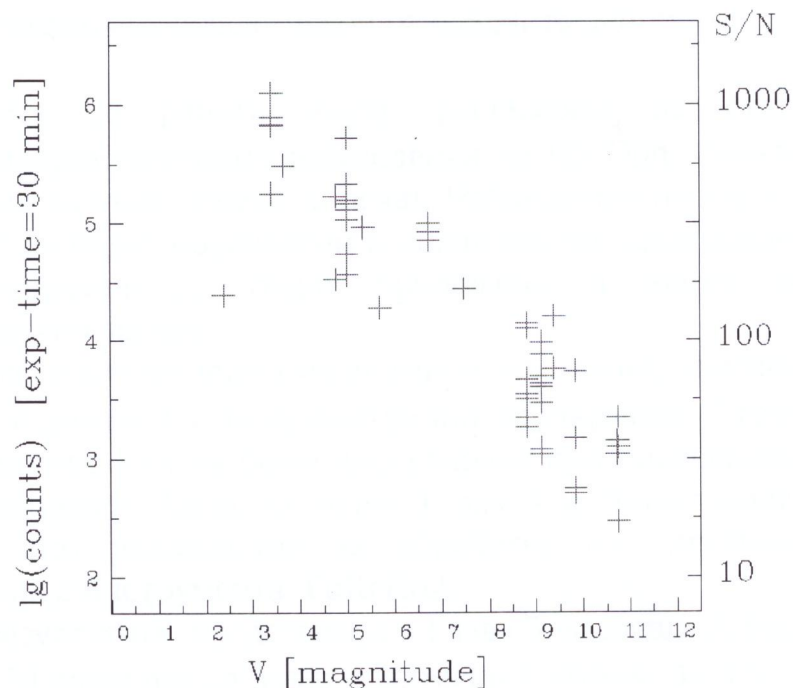


Отговори на становища и рецензии на дисертация на тема:
“Спектрални и спектрополяриметрични изследвания на Ве
рентгенови двойни звезди”

Уважаемо жури,
благодаря Ви за критичния прочит на дисертацията. Препоръките и
забелязаните неточности са коригирани.

Отговор на становище на проф. дфн Радослав Костадинов Заманов

Надписите на фигури 2.4 и 2.5 са коригирани и допълнени. Фиг. 4.2 е допълнена със звезди, допълващи интервала, в който е наблюдавано с ешелния спектрограф ESpeRo. Получените каунти са приравнени за 30 минутна експозиция, като на фигурата са изобразени в логаритмичен мащаб. Проверени са отново стойностите, които получаваме. В този си вид фигурата е по-информативна, като по ординатната ос са нанесени и стойностите на отношението S/N.



Фиг. 4.2 ADU единици за 30 минути експозиция като функция на звездната величина на наблюдаваната звезда с инструмента ESpeRo

Отговор на рецензията на проф. д-р Драгомир Вълчев Марчев

Структурата на дисертацията е представена така, че първите две глави представляват резултати, получени чрез спектрални наблюдения, основно с инструмента ESpeRo. За да получим достоверни спектрополяриметрични данни, първо трябваше детайлно да изследваме и усвоим инструмента FoReRo2 в този режим на наблюдения. За мен като наблюдател логически Глава 4 предхожда Глава 5, където са представени и нашите резултати за Ве рентгеновите двойни звезди. Това, което планирам за в бъдеще, и което ще обедини изследванията в Глава 3 и Глава 5, е да получим допълнително характеристики на околосвездните дискове, на базата на спектрополяриметрични наблюдения, представени в Глава 5. Така изследванията ще добият завършеност. Времето това да се реализира, на базата на натрупания опит, би отнело между една и две години. За литературата е направена корекция и е обединена в общ списък, като цитираните източници са 190.

“Като препоръка бих искал да отбележа, че би било добре в края на всяко от представените изследвания да се покаже насока за продължаване на изследванията понататък. В тази връзка е и моя въпрос: Как дисертанта вижда продължението на тези изследвания в бъдеще?”

Бъдещите изследвания включват някои от следните дейности:

- В момента се работи върху рецензията на статията, касаеща спектрополяриметричните наблюдения на RS Oph. Очаквам скоро време тази статия да бъде приета за печат. Наблюдения имаме и на TCgV, които предстоят да бъдат обработени и анализирани. Дългосрочната цел е този тип изследвания да бъдат приложени и върху симбиотични и катаклизмични звезди.
- В момента се работи върху написването на статия, описваща инструмента FoReRo2 в режим на поляриметрични наблюдения. Структурата на тази инструментална статия беше дискутирана при последното ми посещение в обсерваторията Арма. Отделно Глава 4 и Допълнение 1 могат да са полезни като ръководство за обработка на спектрополяриметрични наблюдения с инструмента FoReRo2.
- Част от резултатите, представени в Глава 5, касаещи X Per, LSI + 61 303 и LS I +59 79 предстои да бъдат оформени в статия. За LSI + 61 303 и LS I +59 79 бяха получени допълнително наблюдения на 2-ри юли 2019г. За MWC 656 дългосрочната цел е да се определи степента на собствената поляризация, в зависимост от орбиталната фаза на системата. В получените до момента данни се загатва за променливост. В нощите на 1-ви и 3-ти юли има допълнително получени данни за този обект. Предстои тяхната обработка и анализ. За MWC 148 планирам да проследим дали

има промяна в степента на поляризация в линията $H\alpha$, с цел да определим междузвездната поляризация по-точно. За част от обектите имам получени наблюдения в тесноивични филтри в $H\alpha$ и континуума около $H\alpha$, с цел да проуча по-добре деполяризиращия ефект в линията.

- Имам получени наблюдения и на други 5 рентгенови двойни звезди. Дългосрочната цел е да се наблюдават всички Ве рентгенови двойни звезди, достъпни за инструмента FoReRo2. Получаването на дълга серия от спектрополяриметрични наблюдения с цел проследяване на връзката между линейната поляризация и отрязването на диска при Ве рентгеновите двойни звезди също е цел, която предстои да се реализира с времето.
- Получаване на междузвездна екстинкция до симбиотични звезди по методиката, описана в Глава 2.

Отговор на рецензията на проф. д-р Таню Бонев

Благодаря Ви за направените забележки и открити неточности.

Мога условно да разделя дисертацията на две части. Първата част, обхващаща втора и трета глава за изследвания, е свързани с анализ на високодисперсионни спектри на Ве рентгенови двойни звезди. По тази част са и основните статии по дисертацията. Като изследвания и анализ считам тази част за завършена. В глава 2 е описана методиката, с която работим, анализирани са резултатите и получените стойности са сравнени с публикуваните в литературата.

Втората част е свързана с получаване и анализ на спектрополяриметрични наблюдения. За целта първо трябваше да бъде изследван инструмента FoReRo2 в този режим на наблюдения, както и да бъде усвоена методика, по която да се обработват самите наблюдения. Глава 4 е посветена на това, където са описани детайлно методиката и различни особености, с които се сблъсках по време на изследване на този инструмент. Целият опит в изследване на инструмента, показва че мога да имам доверие на резултатите, посочени в Глава 5.

В Глава 5 са показани резултати за пет Ве рентгенови двойни звезди. При повечето обекти доминиращият компонент в наблюдаваната поляризация се дължи на поляризацията на светлината от междузвездната среда. При оценка на междузвездната поляризация и от там на вътрешната поляризация на обектите, съм се стремил да използвам възможно най-много начини, по които може да се оцени междузвездната поляризация до тези обекти. Оценката на междузвездната поляризация до обектите чрез екстинкцията е един от тях. Ето защо използвам тук данните, които са представени в Глава 2.

“Фиг. 3.3: за хистограмите в долните два панела липсва надпис за ординатата. От първия панел, където има надпис, се разбира, че това е „Броят на

наблюденията“. Би трябвало да има малко повече пояснения (дискусия) за смисъла на тези хистограми. Т.е. как по-големият брой наблюдения при даден радиус подкрепя хипотезата за отрязване на диска. В текста под фигурата пише, че в синьо са представени резонансите “n:m”, а в самата фигура пред означените резонанси седи само “n” (в третия случай няма означение във фигурата, но всичко това може да се изясни с малка добавка в текста под нея).”

На Фиг. 3.3 вляво е показана орбитата на компактния обект, средният размер на α диск, средният размер на β диск и Ве звездата. Скалите по абсцисата и ординатата са в слънчеви радиуси. За хистограмите, представени на същата фигура вдясно използваме данни, получени с ешелния спектрограф EspeRo, публикувани в литературата, както и данни за MWC 656 и MWC 148, получени и с Liverpool Telescope. Размера на α диска е пресметнат чрез уравнение 3.8. И за трите звезди разпределението за стойностите за размера на диска има ясно изразен пик. Okazaki & Negueruela (2001) предлагат, че размерът на диска се определя от (1) най-близкото преминаване на спътника и (2) чрез резонанси между орбиталния период и периодите на въртене на диска. Резонансните радиуси се описват с уравнение 3.9.

За LS I +61° 303 разстоянието между компонентите при периастр и апоастр е съответно 44 и 146 слънчеви радиуси. Размера на диска е близък до разстоянието между компонентите при периастр. Освен това, при LS I +61° 303 областта на излъчване на диска при α е само 1.7 пъти по-голям от областта на излъчване на диска в β (За Ве звезди това отношение е 3.3). Това говори, че размера на α диска е ограничен от орбитата на компактния обект. Пикът в хистограмата съответства на резонанс с отношение 2:1.

За MWC 148 разстоянието между компонентите при периастр и апоастр е съответно 88 и 951 слънчеви радиуси. Размера на диска е между тези стойности, като радиусът на диска е около 300 слънчеви радиуса. Резонанс със съотношение 2:1 е най-близък до пика на разпределение.

За MWC 656 разстояние между компонентите при периастр и апоастр е съответно 137 и 167 слънчеви радиуса. Размерът на диска при тази звезда е между тези стойности, като резонанс със съотношение 1:1 е най-близък до пика на разпределение. При тази звезда имаме и промяна на еквивалентната ширина на α линията и промяна на степента на собствената поляризация при обекта. Този резултат е представен в таблица 5.6.

С голямият брой наблюдения включени в хистограмите покриваме повече положения на компактния обект по орбитата му.

София
08.07.2011.

С уважение:
/Янко Николов/