



РЕЦЕНЗИЯ

по дисертационен труд за придобиване на научната степен “доктор на науките”
автор: д-р Евгени Христов Семков – професор в Института по астрономия с
Национална астрономическа обсерватория - БАН
тема: „Звезди преди Главната последователност”
от: проф. дфн Илиан Христов Илиев от ИА с НАО – БАН

Дисертацията на проф. Семков е посветена изцяло на изучаване на основните наблюдателни характеристики на звездите преди Главната последователност и търсене на физическо обяснение на наблюдаваните промени. Макар и сравнително краткотраен, стадият на еволюцията на звездите преди Главната последователност се характеризира с изключителна динамика. Нещо повече, добре знаем, че именно началните етапи на звездната еволюция предопределят до голяма степен целия ѝ последващ ход. Три са основните физически процеси и явления, които обуславят наблюдаваните изменения в блясъка и в спектралното поведение. Това са наличието на околозвезден диск и акреция, изхвърлянето на газови и прахови потоци и струи, и не на последно място – появата и изчезването на горещи или хладни петна по повърхността на тези обекти. Естествено, споменатите процеси и явления са външна, наблюдателна проява на гравитационния колапс, който предшества запалването на термоядрените реакции в централните части на звездите. От своя страна тези процеси и явления демонстрират отлично ролята на такива фактори като околосното въртене и магнитните полета в еволюцията на звездите, все в допълнение към другите два фактора – масата и светимостта. Тук можем да добавим и факта, че ако оцелеят след появата на звездата върху Главната последователност, останките на околозвездния диск обикновено поставят началото на прото-планети. Изброеното до тук, по мое мнение, прави разработваната в предложената дисертация проблематика актуална.

Представеният ми за рецензия дисертационен труд обхваща 277 страници. Състои се от увод, четири глави и заключение, като включва в себе си 121 фигури и 34 таблици. Списъкът с използвана литература съдържа 375 библиографски източника.

Първата глава на дисертацията представлява обзор на известното до момента за този тип обекти. Считаю, че дисертантът познава в детайли съвременното състояние на проблематиката, същото се отнася и за литературните източници. Втората глава е посветена на методите за наблюдения, обработката на данните и използваната апаратура. Тук ключовите думи, които диктуват

съдържанието ѝ, са две – дълговременен мониторинг. За някои от изучаваните обекти този мониторинг продължава повече от едно десетилетие. Именно това налага особеното отношение и повишеното внимание към получените по различно време, с различни наблюдателни техники и телескопи наблюдателни данни. В третата, централна глава на дисертацията, са представени резултатите от проведените изследвания на различните видове изменения на фотометричните и на спектралните характеристики на изследваните обекти. По своя обем тя заема почти половината от цялата дисертация. Тук намират място резултатите по изучаване на обекти, фотометричната променливост на които се дължи на засилена акреция; на обекти, при които се наблюдават затъмнения от газово-прахови облаци, и на обекти, при които двата типа изменения се случват последователно или едновременно. Специално място е отделено на поведението на обекти от тип Т Тау. В края на тази глава са представени резултатите, отнасящи се до новооткрити променливи звезди в области на звездообразуване. В четвъртата глава на дисертацията намираме обстоен анализ на резултатите и тяхната интерпретация в рамките на съществуващите модели на еволюцията на звездите преди Главната последователност. Считам, че направените изводи, а и самата дисертация като цяло, както и автореферата към нея, изразяват адекватно същността на проведените изследвания и получените резултати.

Сред многобройните приноси, които проф. Семков представя в дисертацията си, бих искал да отделя две групи. Първата от тях включва наблюденията и интерпретацията на резултатите, свързани с фотометричното и спектрално поведение на звездата от тип FU Ori V2493 Cyg (HBC 722). В резултат на направения анализ е открит период на фотометричните изменения, наблюдавани след избухването през 2010 година от 944 денонощия, интерпретиран уместно като резултат от затъмнения на газово-прахови облаци, намиращи се в орбита около звездата. Във втората група включвам резултатите, свързани с новооткрити променливи от тип Т Тау в няколко области на звездообразуване. И при двете групи приноси виждаме как дълговременния мониторинг, съчетан с анализ на архивни данни, води до успешни резултати, щом изследванията са проведени професионално, търпеливо и с необходимото внимание към детайлите.

Получените от проф. Семков научни резултати и направените на тяхна база изводи са предмет на шестдесет и пет научни публикации, включени в дисертацията. Сред тях намираме с Q1 - 13 (11 в *Astronomy & Astrophysics* и 2 в *Astrophysical Journal*), с Q2 - 3, с Q3 - 4 и с Q4 – 5, още 29 в реферирани издания, по-голямата част от които са видими в Scopus. Аprobацията на резултатите и изводите е осъществена допълнително и посредством 11 доклада, публикувани в пълен текст в материалите на международни научни конференции и симпозиуми. Дисертацията пълно и точно отразява съдържанието на споменатите 65 публикации и направените в тях изводи и

интерпретации. Личният принос на проф. Семков е повече от очевиден, защото в три четвърти от тези публикации той е първи или единствен съавтор. Считам този принос за повече от съществен. От приведения списък и от базата данни на NASA/ADS констатирам наличието на повече от 290 независими цитирания на публикациите, върху които е направена дисертацията. Без съмнение това е още един обективен показател за значимата научна стойност на самите публикации.

Нямам критични забележки и въпроси по същината на представените в дисертацията резултати и направените на тяхна база изводи. Тяхната достоверност и актуалност не бъдат никакви съмнения. Дисертационният труд се чете без особени усилия, защото текстът върви стриктно и последователно по логиката на проведените изследвания. В голяма степен структурата на изложението следва структурата на научна публикация.

В заключение стигам до обосноваия извод, че представеният ми за рецензия дисертационен труд на тема „Звезди преди Главната последователност” определено представлява значим и оригинален принос в науката, а дисертантът професор д-р Евгени Христов Семков притежава и проявява сериозни и задълбочени професионални знания и умения в областта на ранната еволюция на звездите. Самата дисертация, както и резултатите, събрани и обобщени в нея, удовлетворяват напълно и изцяло изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на правилниците за приложение на този закон, а така също и на специфичните изисквания на Института по астрономия към БАН.

Като давам своята изцяло ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА на рецензирания дисертационен труд, предлагам на членовете на почитаемото Научно жури да присъдят научната степен „доктор на науките” на

Евгени Христов Семков

20 април 2023 г.

рецензент:

проф. Илиан Илиев