

СТАНОВИЩЕ

по дисертационен труд за придобиване на научната и образователна степен “доктор”

автор: Орлин Иванов Станчев – докторант на самостоятелна подготовка в
Катедра Астрономия на Физическия факултет, СУ „Св. Климент Охридски”

тема: „Изучаване на структурата на Галактични области на звездообразуване и на
асоциирани с тях молекулярни облаци”

от: проф. дфн Илиан Христов Илиев от ИА с НАО – БАН

Дисертационният труд на Орлин Станчев обхваща 126 страници, състои се от увод, три глави, заключение и две приложения, включва 44 фигури и 13 таблици, а в списъка с използвана литература са споменати 210 източника. Считаю, че избраната тема на дисертацията е интересна и актуална. Областите на звездообразуване в нашата Галактика и свързаните с тях молекулярни облаци са не само съществен структурен елемент от строежа на Галактиката. Познаването на физическите характеристики на тези обекти и на процесите, които се реализират в тях, създава фундамента, на който се крепи знанието ни за еволюцията на звездите въобще. Не на последно място констатирам, че тематиката, свързана с физиката на междузвездната среда и с процесите на звездообразуването, става традиционна за Катедра Астрономия. За мен беше особено ценна възможността да проследя нейното развитие през последните няколко години. В конкретния случай дисертантът е насочил своите усилия към изследване на физическите характеристики и общата структура на две области на звездообразуване – Perseus и Orion A и на субструктурите, изграждащи областта Rosette. За характеризация на структурите и фрагментите в областите на звездообразуване, дисертантът е избрал да анализира функциите на вероятно разпределение на плътността. Намирам този подход за методически оправдан.

Най-напред в увода на дисертацията се прави преглед на основните физически свойства и динамически характеристики на областите на звездообразуване и на ролята, която играят молекулярните облаци. Тук намира своята обосновка изводът, че основна роля във формирането на плътни атомни и молекулярни облаци играе топлинната неустойчивост на средата. Финият баланс на взаимодействието между турбулентността от една страна, която е резултат от неустойчивости в ламинарните потоци и на гравитацията от друга, определя цялата еволюция и поведение на молекулярните облаци. В първа глава от изложението се представя областта на звездообразуване Perseus и свързания с нея облак със същото име. Съществен в тази глава според мен е изводът за съществуването на две пространствени области в молекулярния облак – централна, в която преобладава гравитационно-турбулентния режим и широка дифузна околност, в която преобладава само турбулентния режим. Потвърждението на идеята за съществуване на области с различни физически режими намира своето развитие във втората глава от изложението, посветена на областта на звездообразуване Orion A. Тук съществен според мен е резултатът, че гравитацията играе основна роля баланса на енергията както на големи, така и на малки геометрични скали. В третата, най-интересна глава от изложението, се прави опит да се характеризират локалните субструктури, които изграждат молекулярния облак Rosette, свързан с едноименната област на звездообразуване. Тук вниманието ми привлече частта, отнасяща се до изучаване функциите на масите на газовата и праховата компонента на междузвездната среда в този облак. Получената

физическа картина до голяма степен наподобява това, което наблюдаваме при фрагментирането на звездния вятър, така характерно за ярките свръхгиганти. Което не бива да ни учудва, защото мъглявината Rosette се йонизира от младия разсеян звезден куп NGC 2244.

Намирам, прочее, че формулировката на получените основни резултати и направените изводи, представени в края на дисертацията на Орлин Станчев, самата дисертация като текстово цяло, а така също и автореферата към нея, отразяват изчерпателно мотивите, същността и характера на проведеното от него научно изследване.

Получените от Орлин Станчев научни резултати и направените въз основа на тях изводи са обект на две публикации в Monthly Notices of the Royal Astronomical Society ($IF > 5$, втората е готова за предаване). В излязлата през 2015 г. дисертацията е първи съавтор, тази публикация за малко повече от година е привлякла четири независими цитирания. Част от резултатите са докладвани и на три международни научни конференции, текстовете на докладите са изложени в базата arXiv, в две от тях дисертацията е първи съавтор. Индивидуалният му принос се определя сравнително лесно, нещо повече – подробното му и конкретно описание е намерило отделно място в дисертацията. Намирам този принос за повече от съществен. Трябва да се отбележи най-накрая, че самата дисертация достатъчно пълно и точно отразява съдържанието на изброените публикации.

Нямам забележки по съществуването на изложените в дисертацията резултати и тяхното интерпретиране. Тяхната физическа достоверност и оригиналност не буди никакво съмнение. На места текстът е ненужно претоварен със специфични абревиатури, които по-скоро затрудняват читателя, отколкото го улесняват. Обръщам внимание на това не за да омаловажа защитаваните от Орлин Станчев научни приноси, а защото показва колко е важна всяка подробност в представянето на резултатите от научните изследвания. От друга страна, именно от гледна точка на типографското достойнство на текста, таблиците и фигурите, дисертацията прави изключително добро впечатление.

В заключение на написаното до тук стигам до извода, че представеният ми за становище дисертационен труд на тема „Изучаване на структурата на Галактични области на звездообразуване и на асоциирани с тях молекулярни облаци” определено представлява оригинален принос в науката, а дисертацията Орлин Иванов Станчев притежава и проявява безусловно задълбочени професионални знания и умения в областта на съвременната астрономия и астрофизика. Дисертацията и резултатите, отразени в нея, удовлетворяват напълно изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България, на правилниците към него, а така също и препоръчителните изисквания на Физическия факултет на СУ „Св. Климент Охридски”.

Давам своята изцяло ПОЛОЖИТЕЛНА ОЦЕНКА на рецензирания дисертационен труд и убедено препоръчвам на членовете на почитаемото Научно жури да присъдят научната и образователна степен „доктор” на

Орлин Иванов Станчев

5 март 2017 г.

изготвил становището:

проф. д-р Илиан Илиев