

ОПИСАНИЕ НА НАУЧНИТЕ ПОСТИЖЕНИЯ

на проф. дн Евгени Христов Семков

Институт по астрономия с Национална астрономическа обсерватория,
БАН

Астрономията е фундаментална наука, чиито резултати имат голямо значение за формирането на научния мироглед на хората и представите ни за мястото на човешката цивилизация във Вселената. От огромно значение за нас е обстоятелството, че на този етап от развитието на науката, само със съвременните методи на астрофизиката е възможно изследването на процеси протичащи при недостъпни за земните лаборатории условия: огромни плътности и температури, почти абсолютен вакуум, мощни гравитационни и магнитни полета, релативистични скорости и температури близки до абсолютната нула. Резултатите от изучаването на физическите процеси при космическите обекти допринася и за развитието на редица важни области на науката с практическо приложение, като ядрената физика, физика на плазмата, неутринна физика, магнитохидродинамиката и други. Основните научни постижения от моята работа в Института по астрономия с НАО, БАН са представени в следните две направления:

1. Изследване на процесите на звездообразуване в нашата галактика. Получени са резултати, които допринасят за развитието на научното познание за формирането на звездите и планетните системи. Открити са нови променливи звезди, разположени над Главната последователност, които са в процес на гравитационно свиване. Показано е, че натрупването на маса при протозвездите протича в течение на няколко милиона години, като се наблюдават процеси на акреция от околосвездния диск върху звездната повърхност. Най-зачетелните резултати от моята научна работа са посветени на изследване на звездните обекти от типа FU Orionis, при които акретираната маса от околосвездния диск се увеличава с 3-4 порядъка в рамките на година. Открихме нов обект от този клас, който успяхме да изследваме още в началото на предизвиканото от акрецията рязко повишаване на блясъка. Подробно са изследвани още няколко обекта от този клас, като са събрани фотометрични и спектрални данни с цел определяне на физическата им природа. По времето на процеса на засилена акреция са открити свидетелства за фрагментиране на околосвездния диск и начални процеси на формиране на планетни системи около младите звезди.

Получени са данни от наблюдения на области на звездообразуване в нашата галактика, които проследяват еволюцията на младите звездни обекти. Събрани са данни от архивни фотографски наблюдения, които ни позволяват да определим физическите процеси, предизвикващи промени в блясъка на звездите. За много от изследваните млади звездни обекти е направена прецизна класификация на типа променливост и е определен етапа на еволюция до който са достигнали. Оказва се, че в много случаи се наблюдават по няколко физически процеса, предизвикващи промяна на блясъка на младите звезди

обекти. До скоро се предполагаше, че основния тип променливост са избухванията с различна продължителност и амплитуда. Но нашите резултати, както и на други колеги от чужбина, показват значителен процент на непериодични затъмнения от дифузна среда. На базата на многоцветна фотометрия е доказано, че около много от младите звездни обекти, съществуват облаци от газово-прахова материя, които са останали след процеса на формиране на звездата. Този резултат ни позволява да оценим ефективността на звездообразуването и причините то да продължава милиони години.

2. Изследване на квазизвездните източници, които са най-отдалечените обекти, достъпни за наблюдения от Земята. Нашите резултати са получени в сътрудничество с астрономи от Европа, САЩ и Индия в рамките на международна научна мрежа. С използване на телескопите в НАО Рожен са изследвани свойствата на черните дупки, намиращи се в центъра на тези обекти. Получени са важни резултати за взаимодействието на изхвърляните от квазарите колимирани струи от материя с околосвездната среда. В рамките на това сътрудничество е изследвано променливото излъчване на блазарите и са получени важни резултати за природата и структурата на тези високо енергийни обекти, които са публикувани в най-престижните научни списания, включително и две публикации в Nature.

Получените резултати за фотометричната променливост на блазарите в оптичната област са комбинирани с радио, ултравиолетови, рентгенови и гама данни от спътници и наземни телескопи. Тези данни са използвани за изследване на активни галактически ядра с централна масивна черна дупка, захранвана от акреционен диск около нея. Получените резултати показват изхвърлянето на релативистични плазмени струи от полярните региони на обекта. Когато подобна струя е насочена в посока към Земята, нейното излъчване допълнително е усилено от доплеровия ефект. При няколко блазара са регистрирани данни за подобен интензивен поток с много бърза променливост в целия електромагнитен диапазон. Резултатите са полезни за развитието на физиката на високите енергии, космологията и съвременната извънгактична астрофизика.