

МАГНІТНЕ ПОЛЕ ЯК ФАКТОР ПЕРЕНОСУ МАСИ У ЗОРЯНІЙ СИСТЕМІ БЕТА ЛІРИ

Скульський М. Ю., д.ф.-м.н., проф.

Національний університет «Львівська політехніка», Львів

На передньому краю астрофізики до цих пір актуальним є дослідження активно взаємодіючих тісних подвійних систем з нестационарними явищами з метою порівняння спостережуваних характеристик із розрахунками їх еволюції на основі гіпотези про перенос речовини поміж їх компонентами (колапсари, білі карлики, чорні діри...). В цьому ряду виділяється дослідження відомої масивної системи Бета Ліри. Нами проводилося спектральне дослідження системи Бета Ліри в основному на потужних телескопах з діаметром дзеркала 2,6-м і 6-м. Нами вперше: із прямих спектральних спостережень визначені маси компонентів (2,9 для донора та 13 для акретора сонячних мас); виявлене і досліджене магнітне поле донора (з амплітудою зміни до 1 кГс); досліджена складна структура навколорозоряного газового середовища на базі вивчення його динаміки та енергетики (перш за все, акреційного диску). Дві останні теми потребували доопрацювання у зв'язку із даними нових спостережень та моделювань кривих блиску. Вони засвідчили значний внесок випромінювання акреційного диска в криву блиску системи Бета Ліри та виявлення двох гарячих областей на ободі диска. Ці гарячі області розташовані в фазах 0.80P і 0.40P з покриттям відповідно 30% та 10% від ободу диска і з температурою, яка на 10% і 20% вища за середню на цьому диску. Без належного аргументованого пояснення було висловлено припущення, що ці області можуть бути утворені зіткненням потоків газу з диском у процесі обміну масою поміж компонентами. Дійсно, розігріта область ободу диска у фазі 0.40P природно пояснюється відхиленням силами Коріоліса основного потоку газу, який спрямовується від донора через точку Лагранжа до поверхні Роша акретора, і з подальшим зіткненням цього потоку з акреційним диском. Однак це гідродинамічне пояснення не придатне для розігріву широкої області на ободі диска, яка спостерігається у фазах навколо 0.80P. Формування такого гарячого регіону на акреційному диску має мати інший фізичний механізм. Нами пропонується вирішення цієї проблеми завдяки врахуванню дії магнітного поля донора.

Проведені нами дослідження кривих зміни магнітного поля та кривих зміни інтенсивностей і променевих швидкостей спектральних ліній з орбітальною фазою, дослідження абсолютної спектрофотометрії показують, що просторова структура масообміну поміж компонентами системи Бета Ліри обумовлена специфічною конфігурацією магнітного поля донора.

Енергетичний ефект від зіткнення з диском замагніченої плазми, що каналізується магнітним полем донора у напрямку масивного акретора зі швидкостями 100-700 км/с, посилюється в цих фазах зустрічним обертанням ободу диска зі швидкостями 250 км/с до падаючого на нього газу. Це призводить до обігріву у фазах біля 0.80R широкої області диску, зверненого до донора, та генерується газова оболонка, яка частково маскує компоненти системи Бета Ліри за границею Лаймана і цілком у рентгєнівському діапазоні, що пов'язане з томсонівським розсіянням рентгєнівських променів у зоряному вітрі та у джет-структурах.