

1. Авторы:

В.М. Ревнивцев^{1, 2}, К.А. Постнов¹, С.В. Мольков², Н.И. Шакура¹, А.А. Лутовинов², И.Ю. Лапшов², Д.А. Колесников¹, А.Ю. Ткаченко²

¹Московский государственный университет им. Ломоносова.

²Институт космических исследований РАН.

2. Название:

Traces of wobbling accretion disk in X-ray pulsar Her X-1 from observations of the ART-XC telescope of the SRG observatory.

3. Ссылки на публикацию:

ArXiv: <https://arxiv.org/pdf/2505.07438>

doi: <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202555103>

4. Общая формулировка научной проблемы и ее актуальность:

Затменная двойная система с пульсаром Her X-1 является одной из первых открытых рентгеновских двойных систем и одним из ярчайших рентгеновских источников на небе. Сама система притом остается сложной для изучения и моделирования ввиду комплексного взаимодействия компонентов двойной системы. Также Her X-1 имеет редкий, нехарактерный для двойных систем в целом, прецессионный период, длиной в 35 дней. Крайне важным элементом в системе, моделирующим ее видимое излучение, является наклонный изгибный аккреционный диск. На сегодняшний день существует несколько моделей аккреционного диска Her X-1. Множественные наблюдения с разных телескопов позволяют подробнее изучить эту двойную систему, проверить и уточнить существующие модели.

5. Конкретная решаемая в работе задача и ее значение:

В работе проверена модель нутации изгибного наклонного аккреционного диска системы Her X-1, определена орбитальная фаза момента главного включения рентгеновского источника, которая согласно модели должна быть близка к 0.25 или 0.75.

6. Используемый подход, его новизна и оригинальность:

В работе представлены результаты анализа данных наблюдений телескопом ART-XC им. М.Н. Павлинского обсерватории «Спектр-РГ» рентгеновской двойной системы Her X-1. Данные ранее никем не использовались и являются уникальными для системы Her X-1 за счет их длительности ≈ 2 дня непрерывных наблюдений.

7. Полученные результаты и их значимость:

Благодаря наблюдениям телескопа СРГ/ART-XC, проведенным в момент перед главным включением рентгеновского источника Her X-1, удалось зафиксировать, прежде не наблюдавшиеся, вариации потока, которые объясняются моделью нутации наклонного изгибного аккреционного диска вокруг замагниченной нейтронной звезды. Была определена орбитальная фаза главного включения ≈ 0.25 . Также в момент нутационного максимума, перед главным включением, в низком состоянии источника было зафиксировано пульсирующее излучение нейтронной звезды, рассеянное в короне аккреционного диска; в момент оптического затмения был зафиксирован ненулевой рентгеновский поток, что наблюдалось ранее и подтверждается сторонними данными; показано доминирующее влияние рассеяния на видимое излучение в процессе резкого увеличения регистрируемого потока при переходе источника из низкого состояния в высокое.