МАГНИТНОЕ ПОЛЕ В РЕНТГЕНОВСКОЙ СИСТЕМЕ ЛЕБЕДЬ X-1

Е. А. Карицкая[1], Н. Г. Бочкарев[2], С. Хубриг[3], Ю. Н. Гнедин[4], М. А. Погодин[4], Р. В. Юдин[4], М. И. Агафонов[5], О. И. Шарова[5]

[1] *Институт астрономии РАН*
Пятницкая 48, 119017 Москва, Россия
e-mail: karitsk@sai.msu.ru

[2] *Астрономический институт им. П. К. Штернберга*
Москва, Россия

[3] *Astrophysical Institute Potsdam*
16 An der Sternwarte, Potsdam D-14482 Germany

[4] *Главная астрономическая обсерватория РАН*
Пулково, Санкт-Петербург, Россия

[5] *Федеральное государственное научное учреждение*
Научно-исследовательский радиофизический институт (ФГНУ НИРФИ)
Нижний Новгород, Россия

Представлены результаты наших спектрополяриметрических наблюдений рентгеновской двойной системы Лебедь X-1, полученных с помощью FORS1 на 8.2-м телескопе VLT (г. Паранал, Чили) в 2007 и 2008 гг. Это первый положительный результат определения магнитного поля в двойных системах с черными дырами. Среднее по диску оптической звезды (O9.7Iab-сверхгиганта) значение продольного (вдоль луча зрения) компонента магнитного поля регулярно меняется как с фазой орбитального периода, так и со временем, достигая максимумов 130 Гс на фазе 0.5 в 2008 г. и 100 Гс на фазе 0.4 в 2007 г. на уровнях значимости 6 сигма. Измерения проводились по эффекту Зеемана, используя совокупность абсорбционных спектральных линий фотосферы сверхгиганта по методике, пригодной для объектов со значительной линейной поляризацией [1].

Подобные измерения, выполненные по эмиссионной линии He II $\lambda\,4686$ Å, дали на уровне 4 сигма значения 780 Гс для фазы 0.65 в 2007 г. и 450 Гс для фазы 0.43 в 2008 г. Доплеровская томограмма системы, построенная по полученным нами на VLT профилям этой линии, показывает, что эмиссионный компонент He II $\lambda\,4686$ Å возникает во внешних частях аккреционной структуры. Согласно стандартной модели дисковой аккреции такие значения соответствуют величине магнитного поля $\sim 10^8 - 10^9$ Гс вблизи черной дыры и могут объяснить наблюдаемый миллисекундный фликеринг рентгеновского излучения Лебедя X-1.

Возможные различия формы кривой орбитальной переменности магнитного поля в 2007 и 2008 гг. могут указывать на изменение структуры магнитного поля в сверхгиганте со временем. Это может служить причиной долговременных вариаций аккреционного течения, а, следовательно, и долговременной переменности излучения в рентгеновском и оптическом диапазонах.

Подробное изложение работы представлено в [1].

Авторы выражают благодарность РФФИ (гранты 09-02-01136, 09-02-00993) и Европейской Южной обсерватории за предоставление возможности проведения наблюдений в сервис-моде на VLT в 2007 и 2008 гг.

[1] *Karitskaya E. A., Bochkarev N. G., Hubrig S., et al.* // astro-ph 0908.2719, submitted to Nature. – 2009. – 6 p.