

Литература.

Куручкин Н.Е., 1972, ПЗ 18, 425.

Миронов и др., 1986 — Миронов А.В., Мошкалев В.Г., Трунковский Е.М.,

Черепашук А.М., АЖ 63, вып. 1, 113.

Смыков В.П., Шакун Л.И., 1987, АЦ (в печати).

Астрономическая обсерватория Кишиневского государственного университета.

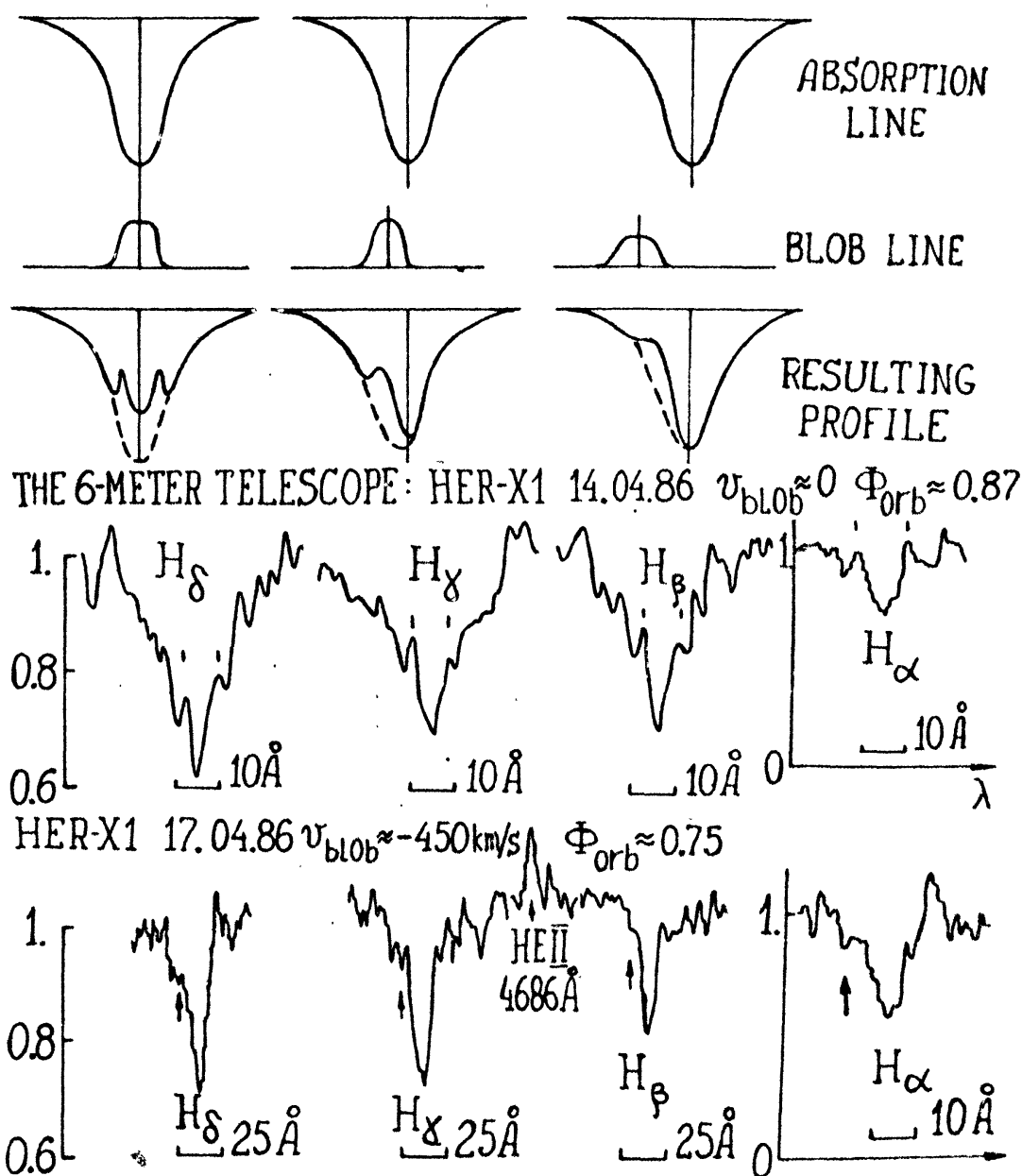
Поведение вещества на внешнем краю аккреционного диска в Her X-1/ HZ Her.

Н.Г.Бочкарев, Ю.Н.Гнедин, Е.А.Карицкая.

Behaviour of matter at the external edge of accretion disk in Her X-1/
HZ Her, by N.G. Bochkarev, Yu.N. Gnedin and E.A. Karitskaya.

Развивается эмпирическая модель Кросы и Бойнтон (1980) дискретного перетекания массы в маломассивной рентгеновской системе Геркулес X-1. Давление рентгеновского излучения на освещаемую им сторону звезды в этой системе $lg P_x \approx 3.6$ (в среднем по диску звезды) в ~ 1.5 раза превышает внутреннее (газовое и радиационное) давление $lg P \approx 3.4$, которое установилось бы при нагреве рентгеном без учета давления рентгеновского излучения. Это редкое для рентгеновских систем соотношение давлений (обычно $P_x \leq P$ и тогда справедливы расчеты Баско и Сюняева (1973), выполненные без учета лучевого давления), должно приводить к уплотнению атмосферы и препятствовать оттоку газа от нагретой поверхности звезды. При входе в тень наклонного прецессирующего диска внешнее лучевое давление падает и образующаяся волна разрежения может выбросить часть газа со звезды. Энергетические оценки показывают, что может быть выброшено 10^{23} г вещества.

Фотометрические детали на оптических кривых блеска (пики длительностью несколько часов и амплитудой $0.3-0.7$, ступеньки вблизи орбитальной фазы $\Phi=0$) и всплески линейной поляризации связываются с образованием и затмениями сгустков плазмы ("блобов"), формирующихся в результате дискретного перетекания вещества с поверхности оптической звезды и взаимодействия его с внешними слоями аккреционного диска (Карицкая, Бочкарев и Гнедин, 1986). Предполагается, что большое время жизни (20–30 час.) холодного ($3 \cdot 10^4$ К) блока, простирающегося до высоты $\sim 10^{11}$ см над плоскостью диска и глубокие рентгеновские мерцания ($\tau = 150-500$ с) во время рентгеновских абсорбционных "дипов" являются результатом разбрызгивания из-за неустойчивости Рэлея-Тейлора вещества блока,двигающегося около внешнего края аккреционного диска в горячей короне с $T_c = 3 \cdot 10^6$ К и $n_c = 3 \cdot 10^{11}$ см $^{-3}$, окружающий диск (Бочкарев, Карицкая, 1986). Тепловое равновесие в короне и в блоках поддерживается рентгеновским потоком. В течение нескольких часов после образования блоб разбивается на "брызги" с $r = 5 \cdot 10^{10}$ см, $T = 3 \cdot 10^4$ К, $n = 3 \cdot 10^{13}$ см $^{-3}$, которые движутся по кеплеровским орбитам. Торможение о корональный газ разрушает брызги за ~ 20 часов. В рамках



Наблюдавшиеся на БТА профили линий поглощения водорода, искаженные излучением блоба. Два верхних ряда — схема влияния эмиссии блоба на профиль линии поглощения. В третьем ряду — наблюдения 14.04.86, когда блоб имел лучевую скорость, близкую к 0 ($v_{\text{blob}} = 0$). В центральных частях всех линий имеются искажения, указанные слева сверху. Линия H_{α} залита эмиссией. В нижнем ряду — наблюдения 17.04.86, когда $v_{\text{blob}} = -450 \text{ км/с}$. В левых крыльях профилей всех линий видны ступеньки, подобные указанным сверху справа или в середине. Изображен также профиль эмиссии He II 4686 Å. Из-за различия в орбитальных фазах при отсутствии излучения блоба 14.04.86 линии были бы глубже, чем 17.04.86.

предложенной модели удастся интерпретировать разнообразные наблюдательные факты и предсказать многочисленные наблюдательные проявления в оптическом, УФ и рентгеновском диапазонах.

В марте—апреле 1986 г. проведены первые спектральные наблюдения HZ Геркулеса на 1000-канальном телевизионном спектральном сканере 6-метрового телескопа (БТА) с целью изучения проявления блобов в оптическом спектре. Ввиду неустойчивости 35-дневного периода, с фазами которого связаны появления блобов, была организована программа фотометрических наблюдений, позволившая определить фазы 35-дневного цикла на период спектральных наблюдений. Как и следует из предсказаний, эмиссионное излучение блобов проявляет себя в заметных вариациях формы контуров балмеровских линий водорода (см. рис.). Оно приводит к появлению ступенек и пиков излучения на контурах линий, подобных описанным ранее Боппом и др. (1972). Наиболее сильно проявляют себя блобы в линии H_{α} . В моменты наиболее удобные для наблюдений блобов, линия H_{α} оказывается практически полностью залита эмиссией. Наблюдались также значительные вариации линий He II 4686 Å, полосы C III - III 4430 Å и некоторых других линий.

Литература.

- Баско М.М. и Сюняев Р.А., 1973, *Astrophys. Space Science* **23**, 71–158
 Бопп и др., 1972—Bopp B.W., Grunsmith G., Vanden Bout P., *ApJ* **178**, L6.
 Бочкарев Н.Г., Карицкая Е.А., 1986, *АЦ* № 1433, 1.
 Карицкая Е.А., Бочкарев Н.Г., Гнедин Ю.Н., 1986, *АЖ* **63**, 1001.
 Кроса и Бойнтон, 1980—Crosa L., Boynton P.E., *ApJ* **235**, 999.

*Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга,
 Главная астрономическая обсерватория АН СССР,
 Астрономический совет АН СССР.*

Лебедь X-2 в оптическом диапазоне.

В.М. Лютый, В.П. Горанский.

Cygnus X-2 in the optical range, by V.M. Lutyi and V.P. Goranskij.

В оптическом диапазоне в системе V 1341 Cyg (Cyg X-2) доминирует излучение субкарлика спектрального класса F главной последовательности населения II типа. Это звезда с массой, близкой к солнечной, в эволюционной стадии "голубого страгглера".

В спокойном состоянии наблюдается периодическая составляющая с амплитудой $0^m.27$ В в кривой блеска, что связано частично с эллипсoidalностью формы F-звезды, искаженной гравитационным влиянием рентгеновского компонента.

В системе есть аккреционный диск малой светимости, подобный диску карликовых новых, и часть активных состояний системы (длительные вспышки) может быть связана с его неустойчивостью. Вклад диска в общее излучение системы в полосе В меняется в пределах от 0 до 50%.