

Фазовые зависимости для данных, полученных в августе ($-\frac{1}{2}$) и охватывающих один полный орбитальный период, были аппроксимированы кривыми, представляющими собой разложение зависимостей в ряд Фурье по фазе Φ с учетом трех первых гармоник. Кривые были рассчитаны по методу наименьших квадратов, они показаны на рисунке сплошными линиями. Уровни отклонения от кривых на величину $\pm\sigma$, определяемую из ошибок коэффициентов разложения, обозначены пунктиром.

Как видно на рисунке, точки, соответствующие сентябрьским ($-\frac{1}{2}$) и октябрьским ($-\frac{1}{2}$) данным, в целом плохо ложатся на кривые. Это связано, по-видимому, с существованием переменности поляризации с характерным временем порядка месяца.

Фазовые изменения параметров P_x и P_y имеют характер, достаточно сходный для всех пяти фильтров, и их амплитуда существенно превышает по величине уровень $\pm\sigma$. Это свидетельствует об их реальности. Кривые для P_y и P_x имеют резкие максимумы на фазе 0.7–0.8 и 0.5–0.6 соответственно. Первая из этих фаз соответствует соединению, при котором наблюдатель видит область поверхности оптического компонента, обращенную к рентгеновскому источнику. У P_y имеется также ясно выраженный минимум на фазе 0.4. По-видимому, отклонения от этих этих закономерностей поведения фазовых кривых связаны с недостаточной точностью наблюдений. Общей особенностью спектральной зависимости фазовых изменений обоих параметров является уменьшение их амплитуды с ростом длины волны.

*Главная астрономическая обсерватория АН СССР,
Пулково.*

Наблюдения HZ Геркулеса в 1986 году.

В.П. Смыков, Л.И. Шакун.

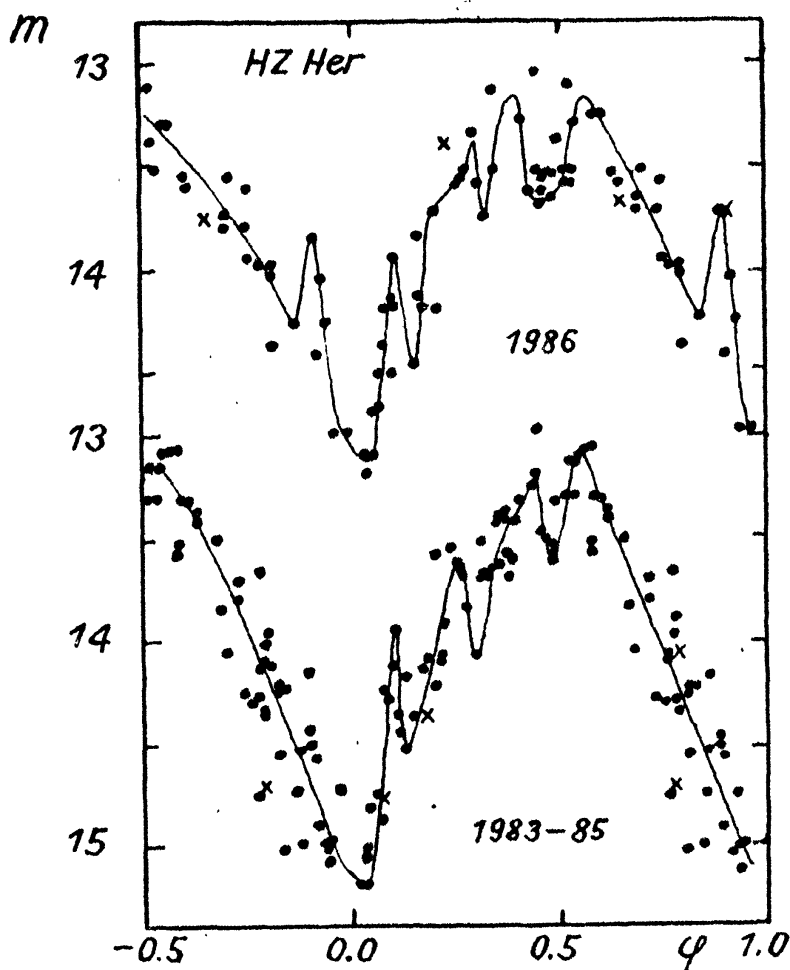
Observations of HZ Herculis in 1986, by V.P. Smykov and L.I. Shakun.

Патрульные фотографические В-наблюдения рентгеновской двойной HZ Her ведутся в Кишиневской астрофизической обсерватории с 1983 года. Используется телескоп АЗТ-3 (45/200), фотопластинки ZU-21 и фильтр БС-8.

Результаты наблюдений 1983–85 годов рассмотрены нами ранее (Смыков, Шакун, 1986).

В 1986 году получено еще 76 наблюдений. За одну ночь делалось от 1 до 8 экспозиций. Кривые блеска 1983–85 и 1986 годов приводятся на рисунке.

Всплеск излучения на фазе $\phi=0.10$ с амплитудой $0.^m4-0.^m5$, наблюдавшийся нами с 1984 года (Смыков, Шакун, 1986), сохранился и в 1986 году. Сохранился также и всплеск на фазах $\phi=0.89-0.93$ (Миронов и др., 1986). Их существование и симметричное положение относительно главного минимума может быть вызвано общей причиной. Возможно, наблюдаемые всплески излучения дают две горячие области аккреционного



диска, прогреваемые рентгеновским излучением и расположенные симметрично относительно нейтронной звезды.

В работе Мионов и др. (1986) отмечался провал на кривой блеска W в области фаз $\phi = 0.304-0.334$ в 1983 году. На наших кривых блеска эта особенность также хорошо проявляется. Но в 1984–85 годах это происходило на фазах $\phi = 0.28-0.31$, в 1986 же году на фазах $\phi = 0.30-0.34$, то есть, как в 1983 году.

Наиболее же заметные изменения блеска в 1986 году произошли на фазах вторичного минимума. Если в 1983–85 годах ширина вторичного минимума была $\sim 0^{\circ}07$, то в 1986 году $\sim 0^{\circ}12$, причем увеличилась она в основном за счет более раннего наступления минимума, что хорошо видно на кривой блеска. Кроме того, изменяется его глубина, что наблюдалось и ранее (Курочкин, 1972), до появления аномалий рентгеновского излучения 1983–84 годов, подробно описанных Мионовым и др. (1986). К сожалению, из-за неопределенности в вычислении фаз 35-дневного цикла мы пока не имеем возможности надежного отнесения описанных особенностей к состояниям "включено" или "выключено".

Таким образом, на основании полученных нами наблюдений, в настоящее время HZ Her, по-видимому, выходит из 3-летнего аномального проявления эффекта отражения.

1988PZ...22..946S

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. Bochkaev, 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