

УДК 524.352

ХАРАКТЕРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КРИВОЙ БЛЕСКА НОВЫХ ЗВЕЗД

М.Б. БАБАЕВ

*Шемахинская астрофизическая обсерватория
им. Н.Туси НАН Азербайджана*

Продолжительные и всесторонние изучения некоторых Новых звезд показали, что главная вспышка у этого типа звезд происходит после малоамплитудных - ($\sim 3^m \div \sim 4^m$) изменений блеска, и все мощные вспышки у звезд и Солнца происходят после малоамплитудных квазипериодических колебаний блеска этих объектов.

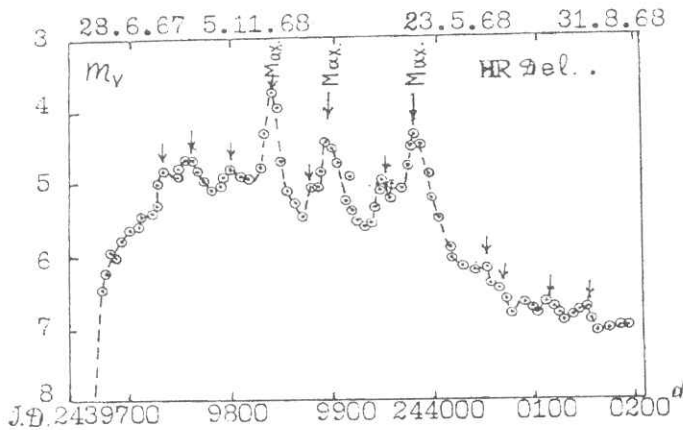
Как известно, изменение видимой звездной величины Новой с течением времени называется ее кривой блеска. Сопоставление между собой кривых блеска различных Новых указывает на существование различий в амплитуде блеска, скорости изменения блеска до и после максимума и характер этих изменений. Сильно различаются и продолжительности пребывания в максимуме: для одних звезд это буквально часы, а для других - месяцы. У одних падение блеска идет гладко, без заметных флуктуаций, другие иногда начинают колебаться с ростом амплитуды. Бывают повторные максимумы и глубокие минимумы. Обычно принимается, что Новая до и после вспышки одинакова, поскольку характер ее переменности и средний блеск, как правило, не испытывают огромных изменений после вспышки. Большинство Новых, особенно типичных Новых, вне вспышки являются переменными звездами. Как обычно, колебания блеска носят нерегулярный характер, амплитуда переменности невелика. Однако, есть Новые, у которых характер переменности до и после вспышки резко различался. Перед вспышкой, произошедшей в 1960 г., блеск Новой V 446 Геркулеса изменялся в пределах $\sim 4^m$. Это выглядело как репетиция перед главным выходом - вспышкой с амплитудой, превышающей 15^m [1].

В истории изучения изменения блеска некоторые Новые имели медленный, но значительный подъем светимости перед вспышкой. Такие наблюдения дают нам возможность сказать, что перед главной вспышкой некоторые, а может и все типичные Новые готовятся к ней, систематически повышают свою светимость. Это обстоятельство указывает на существенные изменения в системе звезды, как говорится, готовящейся стать "матерью" Новой. Так как, основная вспышка у Новых звезд происходит после малоамплитудных изменений блеска установившейся Новой. Такой изменчивый характер наблюдался почти у всех Новых звезд, относящихся к типичным Новым звездам. Такое явления в ярком виде показали Новая V 446 Геркулес, Новая V 1500 Суд и в последнее время типичная Новая HR Дельфина 1967. Поскольку Новая V 1500 Суд изменяла свой блеск сначала от 21^m до 17^m , и после этого она изменила свой блеск до 2^m , превышая изменения амплитуды $\sim 14^m$ до $\sim 15^m$, чуть-чуть стала как Сверхновая звезда. И с этим она стала переходной от Новой звезды к Сверхновой. В этот период спектральных линий достигла такого значения, что они почти выравнивались с полушириной линий, относящихся к Сверхновым звездам [2]. Видно, что звезда V 1500 Суд сначала претерпевала изменения блеска малой амплитуды, чтобы стать типичной Новой звездой и такая же картина наблюдался у Новой V 446 Геркулеса 1963.

Звезда типичная Новая Дельфина 1967=HR Del, как известно, впервые наблюдалась как Новая 15 июня 1967 года, не достигнув своего максимума блеска. За 7 лет до вспышки эту звезду наблюдал Стивенсон [3]. Тогда она имела $m_v = 11^m.8 \pm 0^m.5$, а ее спектральный класс был определен как поздний "O" или ранний "B". В 1981 году звезда

имела блеск $\sim 12^m.5[4-5]$, а уже в 2000 году звезда Новая Дельфина имела блеск $\sim 15^m.0 \pm 0^m.5$. Последние наблюдения Новой HR Del проводились в ШАО АН Азерб. на телескопе 700мм со светофильтрами UBVR с помощью компьютера установленного в последние годы. Из последних данных видно, что звезда сначала увеличила свой блеск до $\sim 12^m$ звездных величин, а потом у нее произошла основная вспышка как Новой.

Таким образом, до главной вспышки некоторые, а может и все типичные Новые готовятся к ней, систематически повышая свою светимость. Удивительно, что точно такая же картина наблюдалась во время повторных вспышек у Новых Дельфина 1967 в максимуме фазы блеска [6] (Рис.1). На этом рисунке стрелками показаны повторные



максимумы и квазипериодические перемены блеска перед основной вспышкой. Все эти обстоятельства указывают на существенные изменения в системе звезды, готовящейся стать Новой.

Рис.1.

Изменение кривой блеска Новой HR Del в максимуме фазы (стрелками указаны повторные максимумы и флуктуации блеска перед основной вспышкой).

Наблюдения в максимуме блеска (оно длится около 5 месяцев у Новой HR Del) показали, что Новая Дельфина 1967 проявляла некоторые неожиданные явления, которые до сих пор наблюдались у новых звезд RR Pic и DN Gem. В максимуме блеска у этой Новой наблюдались еще три повторные вспышки, которые по интенсивности были сравнимы с основной первичной вспышкой. Удивителен еще тот факт, что все эти три вспышки произошли после мелких колебаний общего блеска Новой (Рис.2а и 2б).

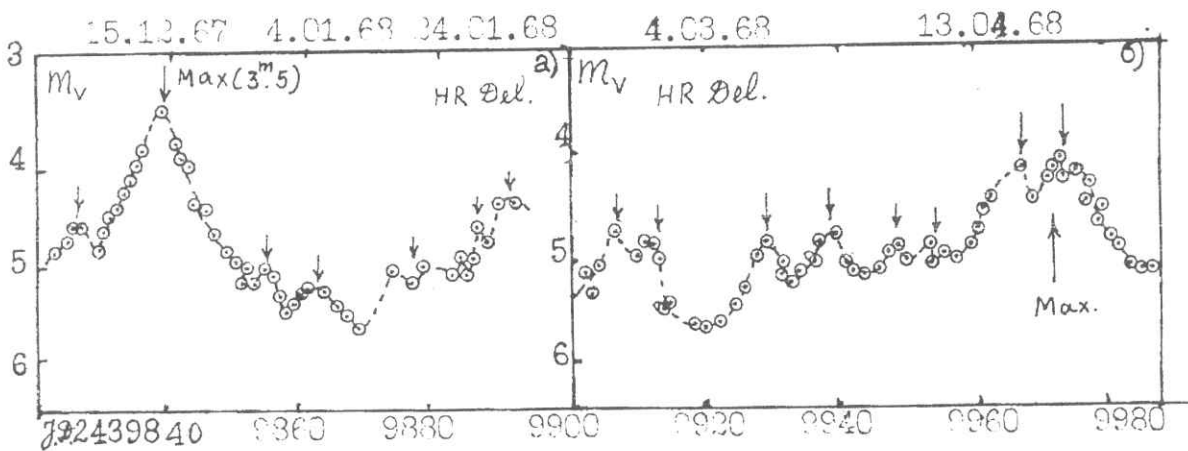


Рис.2.

Часть изменения кривой блеска HR Del в максимуме блеска (стрелками указаны повторные максимумы и квазипериодическое изменение блеска перед основной вспышкой).

И этот факт дал нам возможность проследить образование и дальнейшую динамику самих вспышек, которые произошли у Новой Дельфина 1967г. Сначала наблюдались малоамплитудные квазипериодические колебания блеска, затем происходили крупно-

масштабные вспышки (Рис.2а и 2б). Причина такого изменения блеска у Новых звезд пока остается невыясненной.

По-видимому, причиной повторных вспышек в данной ситуации может быть присутствие квазипериодических колебаний блеска Новой, наблюдаемых перед повторными вспышками. Возможно большую роль при этом играют МГД волны, которые могли бы возникнуть у горячей звезды после первичной вспышки. При этом перед вспышкой могут иметь место квазипериодические колебания в данном месте, за которыми следует выход солитона. Такие наблюдательные явления могут служить доказательством теории возникновения вспышек, предложенной Э.И.Могилевским [7] для мощных Солнечных вспышек, поскольку характер изменения повторных вспышек у Новых звезд и Солнца идентичен. Таким образом, по-видимому, вообще все мощные вспышки у звезд и Солнца происходят после малоамплитудных квазипериодических колебаний блеска этих объектов.

Все приведенные выше наблюдения дают нам право утверждать, что у всех типичных Новых звезд до большой основной вспышки наблюдается сначала повышение блеска, а затем звезда взрывается как Новая. Некоторые Новые имели медленный, но значительный подъем светимости перед вспышкой. Так вели себя Новая Геркулеса 1963, Новая Дельфина 1967, а из последних Новых-LV Лисичка 1968 и Новая Лебедя 1975 и многие другие типичные Новые. Аналогичная картина наблюдается для любых мощных вспышек звезд и даже Солнца.

Автор выражает благодарность Ф.Касумову за полезные обсуждения данной работы и улучшение изложения статьи.

1. В.П.Архипова, *Космонавтика, Астрономия*, **10** (1984) 64.
2. М.Б.Бабаев, *ЦШАО*, №59-60 (1977) 15.
3. С.В.Stephenson, *PASP*, **79** (1967) 584.
4. М.Б.Бабаев, *ЦШАО*, №70 (1983) 25.
5. М.Б.Бабаев, М.С.Гаджиев, *ПЗ*, **23** №5 (1967) 305.
6. М.Б.Бабаев, *ЦШАО*, №92 (1998) 5.
7. Э.И.Могилевский, *Сб. "Физика Солнечной активности"*, М., Мир, (1979) 305.

YENİ ULDUZLARIN İŞİQLİLİQ ƏYRİSİNİN XARAKTERİK DƏYİŞKƏNLİYİ

M.B.BABAYEV

Bir neçə yenilərin uzunmüddətli və hərtərəfli tədqiqi göstərdi ki, əsas alıxmalar parlaqlıq əyrisinin kiçik amplitudalı - ($\sim 3^m \div 4^m$) dəyişməsindən sonra baş verir. Ulduz və Günəşdə bütün güclü alıxmalar onların işıqlılığının kiçik amplitudalı kvaziperiodik dəyişkənliyindən sonra baş verir.

CHARACTERISTIC CHANGES OF BRIGHTNESS CURVES OF NOVA STARS

M.B.BABAYEV

Long and detailed investigation typical Nova stars has shown that main flare of this type of stars occurs after small - amplitude changes of brightness. All of powerful flares of stars and the Sun were happened after small-amplitude quasi-periodical oscillations of brightness of these objects.

Редактор: Ф.Касумов