

Численное моделирование фотометрической активности двойных систем на ранних стадиях их эволюции

Т. В. Демидова^{1,2,3}, Н. Я. Сотникова^{1,2}, В. П. Гринин^{1,2,3}

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

²Астрономический институт им. В. В. Соболева, Санкт-Петербург, Россия

³Главная астрономическая обсерватория РАН, Санкт-Петербург, Россия

тел: (921) 398-89-35, эл. почта: proxima1@list.ru

Газодинамические расчеты Сотниковой и Гринина (2007) показали, что в молодых двойных системах, аккрецирующих вещество из остатков протозвездного облака, и наклоненных под небольшим углом к лучу зрения, могут возникнуть три типа колебаний экстинкции на луче зрения. Самый короткий период (P1) равен орбитальному и вызван потоками вещества, периодически проникающими из общего диска внутрь системы, Второй период (P2), примерно в 5-8 раз больший орбитального, вызван движением волны плотности в общем диске. Третий период (P3) обусловлен медленной прецессией общего диска и равен нескольким сотням орбитальных периодов. В данной работе исследуется влияние параметров моделей на первые два типа колебаний. С этой целью рассчитана сетка теоретических кривых блеска для разных ориентаций двойной системы относительно наблюдателя. Параметры моделей варьировались в следующих пределах: отношение масс компонентов $q = M_2/M_1 = 0.1 - 0.5$, эксцентриситет $e = 0 - 0.7$. Варьировался также параметр, определяющий вязкость системы. Были приняты типичные для околозвездной пыли оптические характеристики пылинок.

Расчеты показали, что колебания блеска с фазой орбитального периода могут иметь сложную структуру. При этом амплитуды и форма кривых блеска сильно зависят от угла наклона плоскости системы и ее ориентации относительно наблюдателя. Колебания с периодом P2 становятся исчезающе малыми при уменьшении q , а также при уменьшении коэффициента вязкости. Влияние вязкости сказывается также и на отношении P2/P1: оно уменьшается с увеличением вязкости. Результаты расчетов применяются для анализа циклической активности звезд типа UX Ori.

На основе газодинамических моделей рассчитаны значения темпа аккреции на компоненты и исследована их зависимость от фазы орбитального периода. Показано, что, несмотря на малую массу, вторичный компонент аккрецирует вещество в более высоком темпе по сравнению с главным компонентом. Этот вывод можно рассматривать как продолжение известных результатов Артимовича и Любова [1] на случай молодых двойных систем с неравными по массе компаньонами. Обсуждаются возможные астрофизические приложения теории.

Литература

1. P. Artymowicz, S. H. Lubow, *Astrophys. J.* 421, 651, (1994)