

УДК 524.388:520.872

БЛИЗКАЯ ТРОЙНАЯ СИСТЕМА МАЛОЙ МАССЫ GJ 795

© 2007 Е. В. Малоголовец, Ю. Ю. Балега, Д. А. Растегаев

Специальная астрофизическая обсерватория, Нижний Архыз, 369167, Россия

Поступила в редакцию 3 ноября 2006; принята в печать 4 декабря 2006

В работе представлены результаты спекл-интерферометрических измерений близкой тройной системы GJ 795, выполненных на телескопе БТА в оптическом диапазоне с дифракционным угловым разрешением. Три компонента системы оптически разделены впервые. Позиционные измерения позволили определить элементы внутренней орбиты тройной системы. По измеренным разностям блеска оценены абсолютные звездные величины и спектральные классы компонент: $M_V^{Aa}=7.31\pm\pm 0.08$, $M_V^{Ab}=8.66\pm 0.10$, $M_V^B=8.42\pm 0.10$, $Sp_{Aa}\approx K5$, $Sp_{Ab}\approx K9$, $Sp_B\approx K8$. Суммарная масса системы равна $\Sigma M_{AB}=1.69\pm 0.27 M_\odot$. Показано, что GJ 795 является иерархической тройной звездой и удовлетворяет эмпирическим критериям стабильности.

1. ВВЕДЕНИЕ

Согласно новейшим представлениям, звезды формируются в составе небольших групп и скоплений. Распад таких групп приводит к образованию как кратных систем, так и одиночных звезд. Звезды с кратностью 3 и более составляют не менее 20% населения Галактики. Исследование их динамических и физических параметров необходимо для понимания процесса звездообразования в целом. Однако имеющихся на сегодняшний день наблюдательных данных недостаточно для проверки теорий формирования и эволюции кратных звезд. До конца не понятны начальные условия и механизмы кратного звездообразования. Остаются нерешенными вопросы сохранения момента при формировании звезд, динамической устойчивости систем с кратностью более трех, влияния приливных взаимодействий на динамическую эволюцию кратных систем, распределения орбитальных периодов, эксцентриситетов, отношения масс компонент и корреляции между ними, относительных ориентаций орбитальных плоскостей в кратных звездных системах и т.д.

Особенный интерес представляет изучение кратных звезд с низкой степенью иерархии, когда орбитальные периоды или полуоси орбит сравнимы по величине. Наиболее известной из динамически нестабильных кратных систем является Трапедия Ориона, представляющая собой небольшое скопление очень молодых и массивных звезд. Время распада Трапедии оценивается в $10^4 - 10^6$ лет [1]. Среди звезд главной последовательности также имеется ряд систем, которые могут быть динамически неустойчивыми [2–4]. Критерии устойчивости

кратных звездных систем изучались в работах [5–10] и др. Однако вывод о динамической неустойчивости той или иной системы часто опровергается после уточнения орбитальных элементов. Одним из примеров является тройная система ADS 16904, для которой периоды внутренней и внешней орбиты равны 15 и 150 лет [11]. По всем существующим критериям состояние этой системы должно быть близко к неустойчивости [12]. Однако новые интерферометрические измерения, включая и данные с телескопа БТА, показывают, что период вращения по внешней орбите в два раза больше, в результате чего система становится динамически устойчивой. На сегодняшний день не обнаружены системы с компонентами — членами Главной последовательности, которые были бы надежно отнесены к динамически неустойчивым.

Одним из известных объектов с низкой иерархией орбит и, следовательно, кандидатов в динамически нестабильные кратные системы является близкая ($d\approx 16$ пк) тройная звезда GJ 795 (HD 196795 = Hip 101955, $\alpha = 20^h 39^m 38^s$, $\delta = +04^\circ 58' 19''$, эпоха 2000.0). Ее интегральный спектральный класс соответствует звезде K5V. В течение десятилетий GJ 795 была известна как визуальная пара Kii 99 [13] с периодом около 40 лет. Дюкенуа [14] в ходе спектрального обзора визуальных двойных с помощью сканера лучевых скоростей CORAVEL обнаружил в GJ 795 ранее неизвестную спектроскопическую подсистему с очень малой амплитудой изменения лучевой скорости. Он заключил, что спутник связан с главным компонентом двойной, и построил предварительную модель системы, комбинируя данные фотометрии и спектроскопии с вычисленными орбитальными

элементами. Вместе с тем наклон внутренней орбиты тройной системы был оценен только на основе предположений о массах компонент. Оставалась неточной и сильно наклоненная внешняя орбита. Для уточнения характера движения компонент в GJ 795 в 1998 г. эта система была включена в программу спекл-интерферометрических измерений на телескопе БТА.

В данной работе мы приводим результаты интерферометрических измерений относительных положений компонент GJ 795, их дифференциальной фотометрии, а также определяем параметры орбитального движения звезд и динамические массы. В заключение нами рассматривается вопрос динамической устойчивости системы.

2. НАБЛЮДЕНИЯ И АНАЛИЗ ДАННЫХ

Спекл-интерферометрические наблюдения GJ 795 проводились на телескопе БТА с помощью новой системы [15]. В качестве детектора в ней использовалась быстросейсмическая ПЗС-камера на базе матрицы Sony ICX085 форматом 1280×1024 элемента в комбинации с трехкамерным электронооптическим преобразователем с электростатической фокусировкой. Спекл-интерферограммы регистрировались в видимом диапазоне спектра с экспозициями от 5 до 20 миллисекунд. В табл. 1 приведены данные об условиях наблюдения, где для каждого измерения указаны: дата наблюдения в долях бисселианского года, качество изображения β в угловых секундах, число накопленных спекл-интерферограмм в серии, параметры фильтра $\lambda/\Delta\lambda$ в нм, где λ — центральная длина волны, $\Delta\lambda$ — полуширина пропускания. Относительные положения и разности звездных величин компонент определялись из усредненных по серии спектров мощности спекл-интерферограмм [16].

Точность измерения позиционных параметров составляет $0.2\text{--}4.0^\circ$ по позиционному углу и $1\text{--}4$ мсд (угловая миллисекунда) по угловому расстоянию. Ошибка измерений зависит от ряда параметров: расстояния между компонентами, разности блеска, качества изображения β . Точность определения разности блеска по восстановленному спектру мощности — также функция этих же параметров. Обычно для объектов $m_V=8\text{--}10$ она изменяется в пределах от 0.05 до 0.2 звездной величины. Полное восстановление изображений — реконструкция модуля и фазы — проводилось с использованием биспектрального анализа серии интерферограмм [17, 18]. На рис. 1 приведено восстановленное изображение тройной звезды GJ 795, полученное в наблюдениях 1998 года.

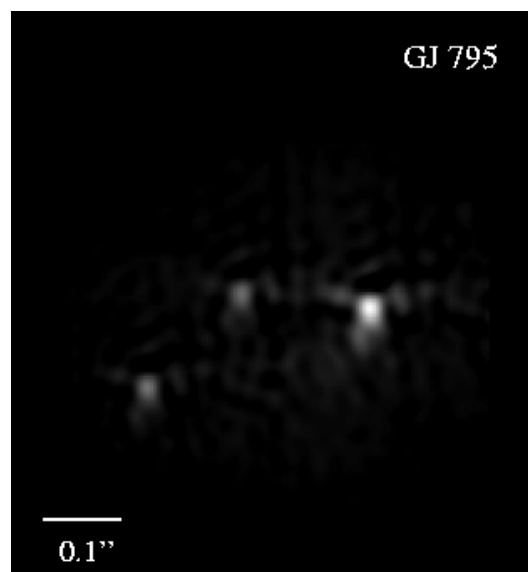


Рис. 1. Восстановленное с помощью биспектрального анализа изображение GJ 795 в фильтре 610/20 нм (1998.77). Артефакты, окружающие точечные источники, связаны с влиянием шумов разного характера на восстанавливаемое изображение. На картинке север вверху, восток слева.

Таблица 1. Таблица спекл-наблюдений

Дата	β угл. сек.	N	$\lambda/\Delta\lambda$ нм
1998.7741	1	700	610/20
1999.8206	2	1500	610/20
2000.8752	1.5	1000	600/30
2001.7522	2	1500	545/30
	2	1500	850/75
2002.7986	3–5	1500	600/30
2003.9272	1	2000	545/30
	1	2000	700/30
	1	2000	800/110
2004.8232	1.5	2000	600/30

3. АБСОЛЮТНЫЕ ЗВЕЗДНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ И СПЕКТРАЛЬНЫЕ КЛАССЫ

Как упоминалось во Введении, Дюкенуа [14] детально исследовал вариации лучевой скорости главного компонента А визуально-двойной KUI 99 с помощью сканера CORAVEL. Следы более слабой звезды В в спектре им не наблюдались. В две ночи 1985 года были обнаружены значительные изменения профиля корреляционного минимума,

Таблица 2. Дифференциальная спекл-фотометрия GJ 795

Дата BY	Вектор компонент	Δm	$\sigma_{\Delta m}$	$\lambda/\Delta\lambda$ нм	Ссылка
1998.7741	Aa-Ab	1.09	0.05	610/20	[16]
	Aa-B	0.88	0.05		
1999.8206	Aa-Ab	1.14	0.03	610/20	[34]
	Aa-B	0.94	0.03		
2000.8752	Aa-Ab	1.30	0.06	600/30	[35]
	Aa-B	1.02	0.06		
2001.7522	Aa-Ab	1.35	0.06	545/30	[35]
	Aa-B	1.11	0.06		
	Aa-Ab	0.92	0.06	850/75	
	Aa-B	0.68	0.06		
2004.8232	Aa-Ab	1.42	0.05	600/30	Эта работа
	Aa-B	1.27	0.05		

вызванные вкладом компонента Ab в суммарное излучение. По построенной кривой лучевых скоростей была определена орбита внутренней системы Aab с периодом $P=920.2$ дня и эксцентриситетом $e=0.747$. Предварительная модель системы, включающая все три компонента, предполагала общую массу $\Sigma M_{AB}=1.62\pm 0.27 M_{\odot}$ и параллакс $\pi=64\pm 5$ мсд. При этом использовалась эмпирическая зависимость “масса — светимость” для звезд классов K6V (Aab) и K9V(B), а также весьма ненадежная визуальная орбита внешней пары AB [19].

По данным каталога Hipparcos [20], тригонометрический параллакс GJ 795 значительно отличается от указанной выше величины ($\pi_{Hip}=53.82\pm 2.21$ мсд). Однако известно, что тригонометрические параллаксы Hipparcos двойных и кратных звезд могут быть отягощены дополнительными ошибками, вызванными неправильной коррекцией орбитального движения компонент при редукции данных Hipparcos [21, 22]. Содерхельм [23] внес поправки в величину параллакса за счет орбитального движения пары AB: $\pi_{Hip}^*=58.8\pm 2.1$ мсд. Скорректированное значение параллакса Hipparcos согласуется в пределах ошибок с орбитальным параллаксом из работы [14].

Нами выполнена дифференциальная спекл-фотометрия системы на БТА, результаты приведены в табл. 2. Мы принимаем разность блеска

в V-полосе $\Delta m_{AaAb}=1.35\pm 0.06$ и $\Delta m_{AaB}=1.11\pm 0.06$, откуда с учетом скорректированного параллакса следуют абсолютные звездные величины: $M_V^{Aa}=7.31\pm 0.08$, $M_V^{Ab}=8.66\pm 0.10$, $M_V^B=8.42\pm 0.10$. Эти значения соответствуют спектральным классам $Sp_{Aa}\approx K5$, $Sp_{Ab}\approx K9$, $Sp_B\approx K8$. Указанные спектральные классы хорошо согласуются с показателем цвета системы $B-V=1.24$ [24]. По величинам компонент пространственной скорости $(U, V, W)=(-75.5, -19.7, -42.3)$ [24] и невысокому уровню эмиссии в линиях H и K Ca II [25] звезду следует отнести к населению галактического диска с возрастом 2–3 млрд лет.

4. ОРБИТАЛЬНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И СУММАРНЫЕ МАССЫ

Движение компонент в тройной системе можно разделить на две составляющие: движение вокруг центра масс внутренней подсистемы и движение внешнего компонента вокруг общего центра масс. Орбита внешней системы AB была вычислена рядом авторов по визуальным микрометрическим измерениям [19, 26]. Основные ее параметры таковы: период P около 40 лет, эксцентриситет e незначителен, орбита сильно наклонена к картинной плоскости ($i\approx 85^\circ$). Содерхельм [23] уточнил орбитальные элементы пары AB, комбинируя данные наземных наблюдений с астрометрией Hipparcos. Полученная им сумма масс, $\Sigma M_{AB}=2.26\pm 0.36 M_{\odot}$, значительно превышает массу, определенную Дюкенуа [14] с учетом спектральных и визуальных данных. Несмотря на привлечение астрометрии Hipparcos, внешняя орбита остается неточной прежде всего из-за ее большого наклона.

Предварительные параметры орбит подсистем GJ 795 определялись нами с учетом новых спекл-интерферометрических измерений на основе фурье-преобразования уравнений движения [27]. На следующем этапе элементы орбит уточнялись дифференциальной коррекцией по методу наименьших квадратов (смотри комментарии в [28]). Ранние визуальные и несколько интерферометрических измерений взяты нами из Вашингтонского каталога двойных звезд [29]. Спекл-измерения БТА брались с весом 10 по отношению к данным визуальных и интерферометрических наблюдений на других телескопах. Главной причиной таких низких весовых множителей предыдущих данных является неучет наблюдателями двойственности компонента A, что приводило к существенным ошибкам систематического характера.

Орбита внутренней подсистемы Aab вычислялась исключительно по данным интерферометрии на БТА. Семь измерений равномерно распределены вдоль видимого эллипса орбиты и покрывают

Таблица 3. Параметры внутренней и внешней орбит в системе GJ 795

	Aab	AB
P, год	2.51±0.01	39.4±0.2
T	2000.55±0.01	1975.0±0.3
e	0.620±0.006	0.06±0.01
a, мсд	120±2	820±30
i°	18±3	86.9±0.1
Ω°	174±11	128.5±0.2
ω°	87±11	212±2
σ _θ	0.5	0.8
σ _ρ	1	1

около 2.5 периода (рис. 2). Попытка привлечения лучевых скоростей из работы [14] для построения комбинированной орбиты приводила к росту ошибок определения элементов. Это объясняется малыми лучевыми скоростями системы Aab при незначительном наклоне внутренней орбиты к картинной плоскости и систематическими ошибками их измерений, вызванными влиянием удаленного компонента B.

Для приведения движения компонента B к центру масс внутренней подсистемы Aab мы использовали отношение масс $q_{in}=0.8$. Эта оценка получена по эмпирической зависимости “масса — M_V ” [30] для $M_V^{Aa}=7.3$ и $M_V^{Ab}=8.7$. Элементы внешней и внутренней орбит приведены в табл. 3. Все позиционные измерения системы на телескопе БТА и соответствующие невязки собраны в табл. 4. Орбитальные параметры внутренней подсистемы Aab хорошо согласуются с параметрами спектроскопической орбиты Дюкенуа [14], а внешней подсистемы AB — с уточненной орбитой Содерхельма [23]. Удивительно, что наклон и большая полуось внутренней орбиты, которые были предварительно оценены Дюкенуа [14] на основе опубликованных эмпирических зависимостей “масса — светимость”, в точности совпали с их действительными величинами, полученными по результатам нашей интерферометрии.

Определим угол между плоскостями орбит ϕ :

$$\cos \phi = \cos i_{out} \cos i_{in} + \sin i_{out} \sin i_{in} \cos(\Omega_{out} - \Omega_{in}), \quad (1)$$

где i_{out} — угол наклона орбиты внешней подсистемы к картинной плоскости, i_{in} — угол наклона внутренней подсистемы к картинной плоскости, Ω_{out} — долгота восходящего узла орбиты внешней

Таблица 4. Позиционные параметры и невязки измерений системы GJ 795

Подсистема	Эпоха	θ град.	ρ мсд	$(O - C)_\theta$ град.	$(O - C)_\rho$ мсд
Aab	1998.7741	55.0	161	0.3	-2
	1999.8206	105.7	164	-0.5	1
	2000.8752	20.8	108	0.4	1
	2001.7522	78.2	185	-0.2	0
	2001.7522	78.5	186	0.5	1
	2002.7986	150.3	98	0.9	2
	2003.9272	61.9	172	-0.3	-1
	2003.9272	61.9	174	-0.3	1
	2003.9272	61.7	174	-0.5	1
	2004.8232	105.2	164	-0.1	0
AB	1998.7741	135.4	358	0.2	2
	1999.8206	139.1	234	-0.2	1
	2000.8752	153.2	108	0.0	1
	2001.7522	238.5	48	2.3	1
	2001.7522	236.8	45	0.6	-2
	2002.7986	292.5	153	0.6	0
	2003.9272	300.3	286	0.1	-3
	2003.9272	300.0	289	-0.2	1
	2003.9272	299.8	289	-0.4	1
	2004.8232	303.1	390	0.3	-1

подсистемы, Ω_{in} — долгота восходящего узла орбиты внутренней подсистемы. Используя значения углов из табл. 3, получаем $\phi=74^\circ$.

Динамическая масса внутренней подсистемы, определенная по параметрам орбиты и скорректированного параллакса Hipparcos, $\pi_{Hip}^*=58.8\pm2.1$ мсд [23], равна $\Sigma M_{Aab}=1.28\pm0.15 M_\odot$. Масса же всей системы GJ 795, вычисленная с использованием орбитальных параметров внешней подсистемы AB, равна $\Sigma M_{AB}=1.69\pm0.27 M_\odot$. По Лангу [31] индивидуальные массы звезд в системе, определенные по их абсолютным звездным величинам, равны: $M_{Aa}=0.67 M_\odot$, $M_{Ab}=0.57 M_\odot$, $M_B=0.54 M_\odot$. Из указанных выше оценок масса подсистемы Aab равна $\Sigma M_{Aab}=1.24 M_\odot$, масса всей системы равна $\Sigma M_{AB}=1.78 M_\odot$, что в пределах ошибок согласуется с суммарными массами, вычисленными с использованием орбитальных параметров.

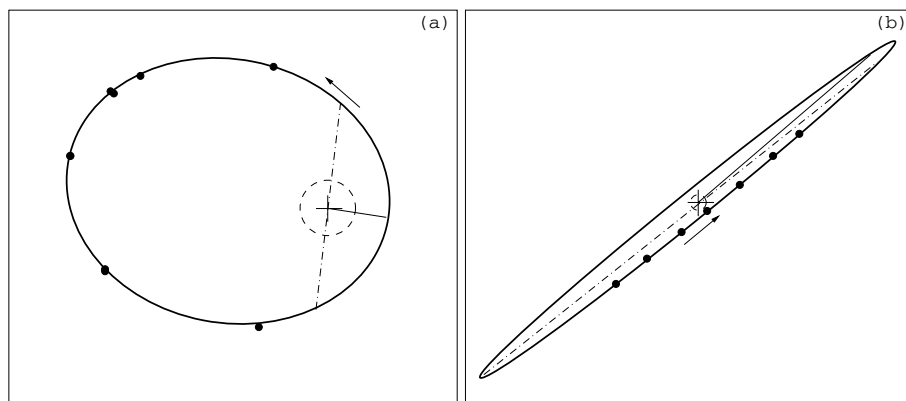


Рис. 2. Относительные эллипсы орбит тройной системы GJ 795: (a) — орбита подсистемы Aab, (b) — орбита подсистемы AB. Черными кружками отмечены спекл-интерферометрические измерения БТА, сплошной линией отмечено положение периастра, точечно-штриховой — линия узлов. Радиус штрихового кружка равен 20 мсд. Позиционные параметры компонента В приведены к центру масс подсистемы Aab.

5. ИЕРАРХИЯ ОРБИТ И КОЗАИ-МЕХАНИЗМ ОСЦИЛЛЯЦИЙ

Отношение орбитальных периодов компонент подсистем $P_{out}/P_{in}=15.7$, следовательно, система является слабоиерархической, а ее компоненты образуют одну гравитационно-связанную устойчивую систему. Попробуем оценить ее динамическую устойчивость, используя эмпирические критерии и критерии, полученные путем численного моделирования. Согласно одному из них, предложенному Токовининым [32], система устойчива, если выполняется неравенство:

$$T = \frac{P_{out}(1 - e_{out})^3}{P_{in}} > T_c, \quad (2)$$

где P_{out} — орбитальный период внешней подсистемы, P_{in} — орбитальный период внутренней подсистемы, e_{out} — эксцентриситет орбиты внешней подсистемы, T_c — критическое значение устойчивости, равное 5. Для GJ 795 параметр устойчивости $T \approx 13$, следовательно, система устойчива.

Параметр устойчивости Харрингтона [9] для тройных систем, использующий отношения больших полуосей внешней и внутренней орбит, a_{out} и a_{in} , и эксцентриситет внешней орбиты, предложен на основе численных экспериментов:

$$F = \frac{a_{out}(1 - e_{out})}{a_{in}} > F_c. \quad (3)$$

Как и в случае эмпирической оценки, его величина $F=6.42$ превышает критическое значение $F_c=5.46$. Однако этим критерием надо пользоваться с большой осторожностью для систем с ортогональными орбитами.

Размер большой полуоси внешней подсистемы $a_{out} \approx 14$ а.е., а большая полуось внутренней подсистемы $a_{in} \approx 2$ а.е. Расстояние в апоастре внутренней подсистемы составляет ≈ 3.2 а.е. Так как эксцентриситет орбиты внешней подсистемы близок к нулю, то компоненты никогда не бывают на сравнимых между собой расстояниях.

Согласно теоретическим работам по динамике кратных систем, при больших углах между плоскостями орбит возникает обмен угловыми моментами между внутренней и внешней подсистемами [33]. Данный механизм приводит к периодическим вариациям (Козаи-осцилляции) эксцентриситета внутренней орбиты e_{in} и угла ϕ между орбитальными плоскостями. При этом остается постоянной величина $(1 - e_{in}^2) \cos^2 \phi = const$. Период Козаи-цикла определяется выражением:

$$P_{kozai} \sim P_{out}^2 / P_{in} (1 - e_{out})^{3/2}. \quad (4)$$

Для системы GJ 795 период Козаи-осцилляций равен всего 560 годам. Можно попытаться непосредственно пронаблюдать изменение параметров орбиты подсистемы Aab вследствие Козаи-механизма за несколько лет интерферометрических наблюдений.

6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате спекл-интерферометрических наблюдений на БТА в период 1998–2004 гг. вычислены точные видимые орбиты для внутренней и внешней подсистем тройной звезды GJ 795. Система принадлежит к населению дисковой составляющей Галактики и имеет возраст 2–3 млрд лет. Дифференциальная фотометрия компонент системы дала возможность построить полную модель

GJ 795, хорошо согласующуюся с современными эмпирическими и теоретическими зависимостями. Абсолютные звездные величины компонент равны: $M_V^{Aa}=7.31\pm0.08$, $M_V^{Ab}=8.66\pm0.10$, $M_V^B=8.42\pm0.10$ и соответствуют спектральным классам $Sp_{Aa}\sim K5$, $Sp_{Ab}\sim K9$, $Sp_B\sim K8$.

Периоды орбитального движения равны 2.51 и 39.4 года для внутренней и внешней подсистемы, соответственно. Угол между плоскостями внутренней и внешней орбит $\phi=74^\circ$. Динамические суммарные массы $\Sigma M_{Aab}=1.28\pm0.15M_\odot$ и $\Sigma M_{AB}=1.69\pm0.27M_\odot$ согласуются с оценками спектральных классов компонент.

Используя существующие эмпирические и теоретические критерии устойчивости, мы сделали вывод, что GJ 795 является гравитационно-связанной динамически стабильной иерархической системой. Для объектов этого класса должен быть эффективным механизм Козаи, вызывающий осцилляции эксцентриситетов и угла наклона орбит. Система GJ 795, для которой период Козаи $P_{kozai}\approx 560$ лет, за время жизни испытала $\sim 10^6$ таких периодических возмущений.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность ночным операторам телескопа БТА, обеспечившим эффективную работу по программе. Исследования выполнены при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 04-02-17563).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. J. Pfamm-Altenburg and P. Kroupa, *Monthly Notices Roy. Astronom. Soc.*, 2006 (in press).
2. F. C. Fekel, *Astrophys. J.*, **246**, 879 (1981).
3. V. Szebehely, K. Zare, *Astronom. and Astrophys.* **58**, 145 (1977).
4. A. Tokovinin, O. Kiyeva, M. Sterzik, et al., *Astronom. and Astrophys.* **441**, 695 (2005).
5. P. P. Eggleton and L. G. Kiseleva, *Astrophys. J.*, **455**, 640 (1995).
6. В. Г. Голубев, Докл. АН СССР **12**, 259 (1967).
7. В. Г. Голубев, Докл. АН СССР **13**, 373 (1968).
8. R. S. Harrington, *Celest. Mech.* **6**, 322 (1972).
9. R. S. Harrington, *Astronom. J.* **82**, 753 (1977).
10. R. Mardling and S. Aarseth, in *Proceedings of the International Meeting on The dynamics of small bodies in the Solar system, a major key to Solar system studies*, Ed. by B. A. Steves and A. E. Roy (Kluwer, Dordrecht, 1999), p. 385.
11. I. I. Balega, Yu. Yu. Balega, K.-H. Hofmann, et al., *Astronomy Letters* **25**, 797 (1999).
12. В. В. Орлов, Р. Я. Жучков, *Astronom. Zh.* **82**, 3, 231 (2005).
13. G. P. Kuiper, *Publ. Astronom. Soc. Pacific* **46**, 285 (1934).
14. A. Duquennoy, *Astronom. and Astrophys.* **178**, 114 (1987).
15. A. F. Maximov, Y. Y. Balega, U. Beckman, et al., *Bull. Spec. Astrophys. Obs.* **56**, 102 (2003).
16. I. I. Balega, Y. Y. Balega, K.-H. Hofmann, et al., *Astronom. and Astrophys.* **385**, 87 (2002).
17. A. W. Lohmann, G. Weigelt, and B. Wirtzner, *Appl. Opt.* **22**, 4028 (1983).
18. G. Weigelt, *Opt. Commun.* **21**, 55 (1977).
19. P. Baize, *Astronom. and Astrophys. Suppl. Ser.* **44**, 199 (1981).
20. M. A. C. Perryman, ESA, *The Hipparcos and Tycho Catalogues* (ESA Publ. Division, SP-1200, 1997).
21. Yu. Yu. Balega, A. A. Tokovinin, E. A. Pluzhnik, and G. Weigelt, *Astronomy Letters* **28**, 773 (2002).
22. N. I. Shatskii and A. A. Tokovinin, *Astronomy Letters* **24**, 673 (1998).
23. S. Soderhjelm, *Astronom. and Astrophys.* **341**, 121 (1999).
24. K. G. Strassmeier, A. Washuettl, T. Granzer, et al., *Astronom. and Astrophys. Suppl. Ser.* **142**, 275 (2000).
25. R. O. Gray, C. J. Corbally, R. F. Garrison, et al., *Astronom. J.* **126**, 2048 (2003).
26. W. D. Heintz, *Astronom. and Astrophys. Suppl. Ser.* **56**, 5 (1984).
27. D. G. Monet, *Astrophys. J.* **234**, 275 (1979).
28. T. Forveille, J.-L. Beuzit, X. Delfosse, et al., *Astronom. and Astrophys.* **351**, 619 (1999).
29. B. D. Mason, G. L. Wycoff, and W. I. Hartkopf, <http://ad.usno.navy.mil/wds>.
30. T. J. Henry and D. W. McCarthy, *Astronom. J.* **106**, 773 (1993).
31. K. R. Lang, *Astrophysical Data: Planets and Stars* (Springer-Verlag, New York, 1992).
32. A. Tokovinin, in *Rev. Mex. Astron. Astrof. Conf. Ser.*, Ed. by C. Allen and C. Scarfe (Instituto de Astronomia, UNAM, Mexico, 2004), Vol. 21, pp. 7-14.
33. Y. Kozai, *Astronom. J.* **67**, 591 (1962).
34. I. I. Balega, Y. Y. Balega, A. F. Maksimov, et al., *Astronom. and Astrophys.* **422**, 627 (2004).
35. I. I. Balega, Y. Y. Balega, A. F. Maksimov, et al., *Bull. Spec. Astrophys. Obs.* **59**, 20 (2006).

NEARBY LOW-MASS TRIPLE SYSTEM GJ 795**E. V. Malogolovets, Y. Y. Balega, D. A. Rastegaev**

We present the results of speckle-interferometric observations of the nearby triple system GJ 795 performed with the diffraction-limited resolution in the visible range at the BTA telescope. The three components of the system were optically resolved for the first time. Relative position measurements allowed to determine elements of the inner orbit of the triple. Absolute magnitudes and spectral types of the components were estimated using the measured magnitude differences: $M_V^{Aa}=7.31\pm0.08$, $M_V^{Ab}=8.66\pm0.10$, $M_V^B=8.42\pm0.10$, $Sp_{Aa}\approx K5$, $Sp_{Ab}\approx K9$, $Sp_B\approx K8$. The total mass of the system is $\sum \mathcal{M}_{AB}=1.69\pm0.27\mathcal{M}_\odot$. It is shown that GJ 795 is an hierarchical triple star, which satisfies the empirical stability criteria.