

ПЯТЕННАЯ АКТИВНОСТЬ КАРЛИКОВОЙ ЗВЕЗДЫ V772 HER

© 2024 г. И. Ю. Алексеев^{1,*}, А. В. Кожевникова², В. П. Кожевников²

¹Крымская астрофизическая обсерватория, Крым, п. Научный, Россия

²Уральский Федеральный Университет им. Первого президента России
Б. Н. Ельцина, Екатеринбург, Россия

*E-mail: ilya-alekseev@mail.ru

Поступила в редакцию 03.04.2024 г.

После доработки 18.07.2024 г.

Принята в печать 15.08.2024 г.

Рассмотрено фотометрическое поведение запятненного первичного компонента затменной системы звезд-карликов V772 Her (G0V + M5V) по многолетним многоцветным фотоэлектрическим наблюдениям. Общий фотометрический эффект, вызванный пятнами, доходит до 0.^m19. Проведенное нами моделирование показало, что площадь запятненных областей может доходить до 13% полной поверхности звезды. Пятна холоднее невозмущенной фотосферы на 1800 К и располагаются в низких широтах.

Ключевые слова: переменные звезды, звездная активность, звездные пятна

DOI: 10.31857/S0004629924100044 EDN: JLVCKA

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время широкое распространение получили исследования активности солнечного типа у различных холодных звезд с конвективной оболочкой. Сейчас выделяют несколько классов таких переменных звезд, различающихся по эволюционному статусу — от молодых звезд, только миновавших стадию T Tauri, до пришедших к асимптотической ветви гигантов (AGB) переменных типа FK Com.

Звезда V772 Her = HD165590 является затменно-двойной переменной ($P_{\text{orb}} = 0.88$ суток, G0V + M5V), в свою очередь имеющей третий G5V компонент. Баттен и др. [1] на основе спектроскопических наблюдений получили орбитальные параметры компонентов. Затменная тесная система, кроме небольших затмений, показывает внезатменные вариации блеска, т.н. вращательную модуляцию, вызванную наличием пятен в звездных фотосферах. Эту модуляцию блеска впервые обнаружил Скарфе [2]. Определенный в работе Реглеро и др. [3] фотометрический период находится в хорошем согласии со скоростью вращения главного компонента, что предполагает синхронное вращение компонентов системы.

Возраст звезды был оценен Фекелом [4] около 10^8 лет по соотношению линий Li и Ca I. Наблюдения в различных спектральных диапазонах от радио до рентгена показали явные признаки магнитной активности, характерные для звезд типов

BY Dra и RS CVn, проявляющих активность солнечного типа [5, 6].

Реглеро и др. [3] на основе анализа фотометрических данных показали, что компоненты системы принадлежат Главной Последовательности, а угол наклона орбиты составляет $i=76.2^\circ$. Эти же авторы отметили сильные вариации эмиссии в линиях Ca II H и K со временем. Дальнейшие наблюдения [7–11] подтвердили вращательную модуляцию блеска и выявили переменность среднего блеска звезды от сезона к сезону, что указывает на наличие переменной пятенной активности.

2. НАБЛЮДЕНИЯ

Многоцветные фотометрические наблюдения проводились нами в полосах BVRI на 70-см телескопе Астрономической обсерватории УрФУ (2012 г.) и в полосах UBVRi на 1.25-метровом телескопе АЗТ-11 КраО в 2012, 2014 и 2016 г. Телескоп АЗТ-11 оснащен двухлучевым модулирующим UBVRi фотометром — поляриметром Пииролы [12], работающим в режиме фотометрии и позволяющим квазисовременно измерять яркость звезды и фона неба во всех пяти фильтрах. Время одной экспозиции составляло 10 секунд, каждый час проводились наведения на звезду сравнения, при которых снималось по 4–5 отсчетов. Стандартные ошибки определения блеска звезды и ее показателей цвета не превышают при такой методике $0^m.01$.

Телескоп Коуровской астрономической обсерватории УрФУ оснащен многоканальным (две

звезды и фон) BVRI фотометром. При наблюдениях использовалась разработанная в УрФУ [13] автоматическая система регистрации данных и управления телескопом и фотометром, обеспечивающая автоматическую смену фильтров, микрометрические движения телескопа и автоматическое офсетное гидирование с использованием ПЗС-системы. Объект и звезда сравнения наблюдались с использованием диафрагм 23", а фон неба измерялся в диафрагме размером 30". Используемые ФЭУ термостатировались с точностью $\pm 0.5^\circ\text{C}$, что обеспечивало стабильность светочувствительности каналов звезд в пределах $\pm 0.007^m$ в течение всего периода наблюдений. Стабильность светочувствительности каналов контролировалась путем очередных измерений звезды сравнения в первом и втором канале фотометра перед началом основных наблюдений. Светочувствительность канала фона по отношению к каналам звезд определялась периодически каждые 24 минуты путем кратковременного вывода звезд из диафрагм и измерения фона во всех трех каналах одновременно. Затем различие светочувствительностей каналов по отношению к фону аппроксимировалось многочленным второй степени от времени.

Одновременные измерения фона неба в третьем канале фотометра были вычтены из измерений программной звезды и звезды сравнения с учетом различий в светочувствительности каналов. Затем были найдены разности звездных величин объекта и звезды сравнения. Поскольку угловое разделение между ними не превышает 15', дифференциальные величины оказываются исправленными за атмосферную экстинкцию первого порядка и поглощение света тонкими облаками, появившимися иногда во время наблюдений. Средняя квадратичная ошибка одного измерения, обусловленная фотонным и сцинтилляционным шумами, не превышает $0.^m004$. Все данные были обработаны с помощью комплекса программ, разработанного для методики многоцветных наблюдений на 70-см телескопе Коуровской обсерватории.

В качестве звезды сравнения использовалась HD341601 (G0V, $V = 8.^m43$, $U - B = 0.^m12$, $B - V = 0.^m62$, $V - R = 0.^m53$, $V - I = 0.^m86$). Используя эти данные, мы также измерили блеск и показатели цвета звезд, используемых другими авторами (табл. 1). На рис. 1а–г приведены наши кривые блеска и показателей цвета звезды, свернутые с эфемеридой $JD = 2447372.568 + 0.8795045E$ [9, 10].

На построенных кривых блеска выявлена вращательная модуляция блеска с амплитудами от $0.^m02$ до $0.^m07$ в полосе V в сочетании с двумя затменными минимумами. Также мы приводим кривые блеска звезды в 2011–2022 гг., построенные нами по данным Киотского фотометрического обзора KWS. Из этого обзора мы используем усредненные за ночь значения блеска в полосе V и их погрешности (рис. 2). Данные литературы [2, 7–11], наши наблюдения и данные обзора KWS позволили нам построить сводную кривую блеска звезды с 1977 по 2022 гг. Амплитуда вращательной модуляции за все время наблюдений может достигать до $0.^m11$, а наибольшая фотометрическая переменность звезды вне затмений составляет $0.^m17$ (в 1983 г.) – $0.^m19$ (в 2012 г.). Наибольшего блеска $V_{\max} = 7.^m174$ звезда достигала в 2021 и в 1986 г. ($7.^m191$), а наименьшего – в 1983 и 2012 г. Исходя из этого мы можем заподозрить наличие у звезды цикла активности с характерным временем около 30 лет (29 лет повторяемость минимумов блеска и 35 лет – максимумов).

Анализ фотометрической переменности в полосах UBVRi вне затмений показал, что звезда краснеет при ослаблении блеска, и изменения блеска в полосах UBRI за все время наблюдений линейно зависят от изменений в полосе V (рис. 3). Такой характер фотометрической переменности наблюдается у всех известных пятненных звезд независимо от эволюционного статуса и связан с постоянной температурой источника переменности – пятен. Мы будем рассматривать коэффициенты наклона прямых $U(V)$, $B(V)$, $R(V)$, $I(V)$, которые практически совпадают

Таблица 1. Звезды сравнения

Звезда	Sp	V	U – B	B – V	V – R	V – I
HD 341601	G0V	8.43	0.12	0.62	0.53	1.39
HD 165569	F0V	7.78		0.24	0.27	1.38
HD 165524	K3III	6.40	1.17	1.25	0.95	2.50
HD 165825	K0V	7.72	1.24	1.25	0.91	2.47
HD 165570	F0V	7.81		0.33	0.35	1.49

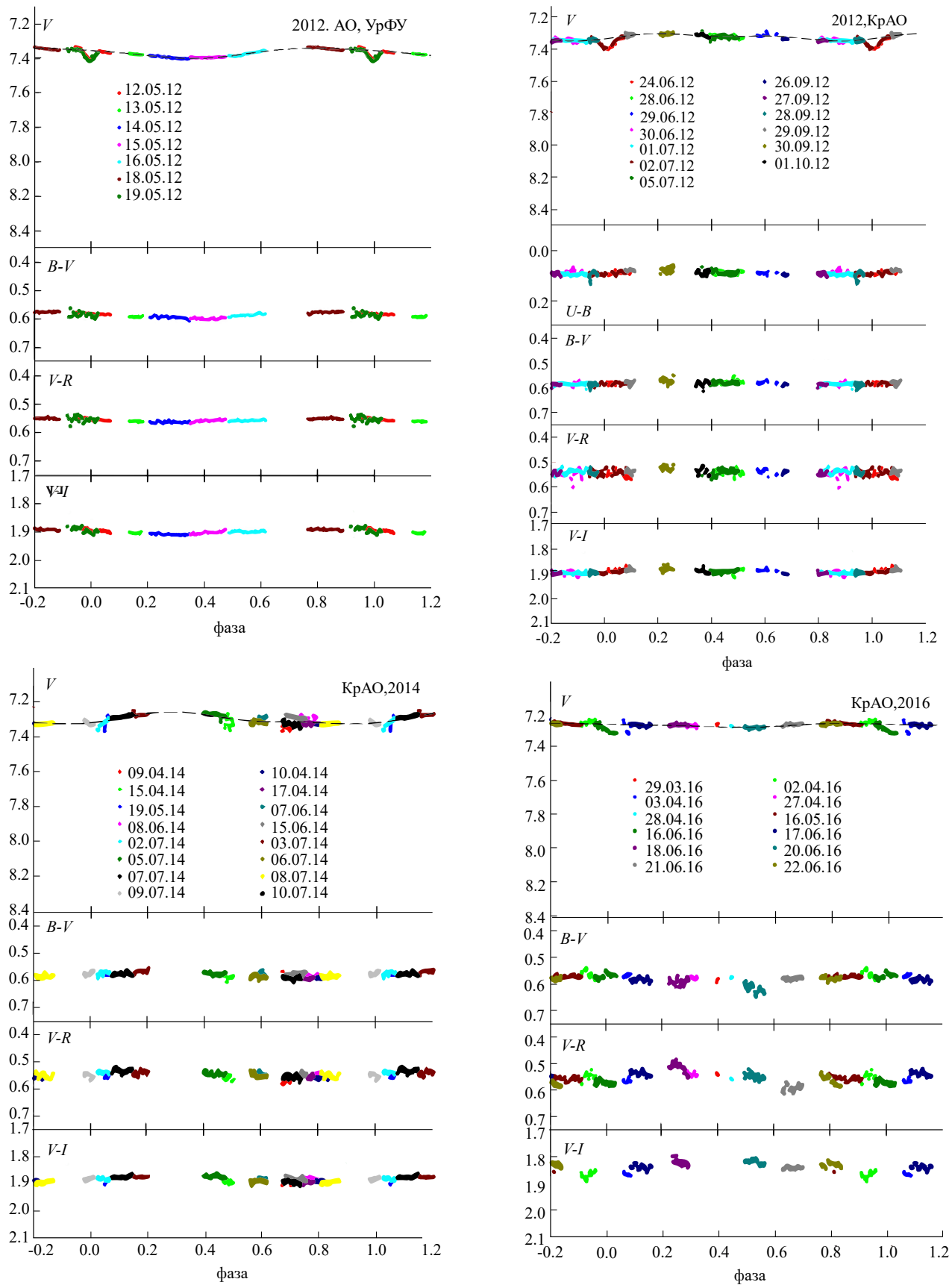


Рис. 1. Кривые блеска и показатели цвета V772 Her. а: 2012 г., УрФУ. б: 2012 г., КрАО. в: 2014 г., КрАО. г: 2016 г., КрАО.

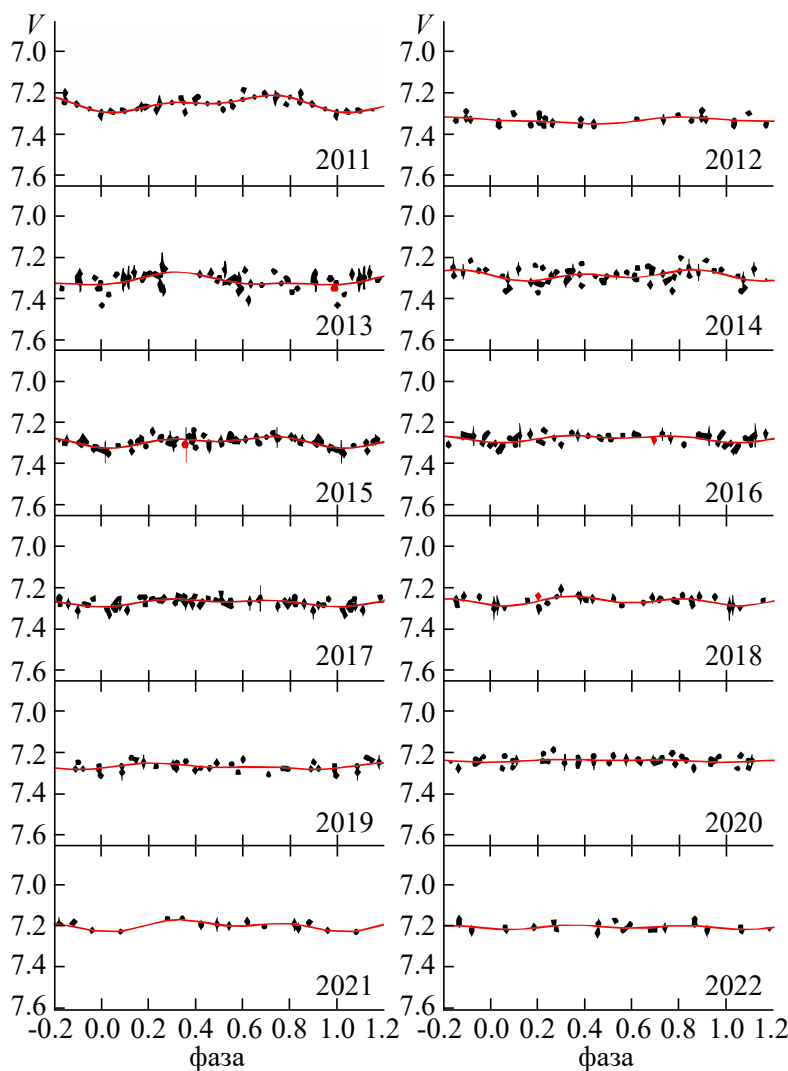


Рис. 2. Кривые блеска V772 Her по данным KWS. Точки с барами — средние за ночь значения блеска в полосе V , красные линии — аппроксимация сезонных кривых блеска двумя первыми Фурье-гармониками.

с отношениями амплитуд переменности в разных полосах. Эти значения составляют:

$$dU/dV = 1.45 \pm 0.03; r = 0.91 \pm 0.05,$$

$$dB/dV = 1.13 \pm 0.01; r = 0.97 \pm 0.04,$$

$$dR/dV = 0.86 \pm 0.02; r = 0.92 \pm 0.03,$$

$$dI/dV = 0.72 \pm 0.01; r = 0.97 \pm 0.04,$$

где r — коэффициенты линейной корреляции между значениями блеска в двух фотометрических полосах. Значения коэффициентов dU/dV , dB/dV , dR/dV , dI/dV будут использованы нами при дальнейших расчетах моделей запятненности V772 Her. Из сравнения коэффициентов dU/dV , dB/dV , dR/dV , dI/dV с блеском звезды в наиболее ярком состоянии (то есть при минимальной наблюдаемой запятненности) мы можем оценить также показате-

ли цвета наиболее яркого состояния звезды за все время наблюдений. Принимая расстояние до V772 Her равным $d = 42$ pc [3, 14], мы получаем следующие характеристики звезды в незапятнанном состоянии: $M_V = 4.^m609$, $U - B = 0.^m097$, $B - V = 0.^m560$, $V - R = 0.^m523$, $V - I = 1.^m846$, вполне характерные для звезды класса G0V.

3. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАПЯТНЕННОСТИ

Параметры пятен были получены в рамках разработанной в КрАО зональной модели запятненности, учитывающей присутствие на звезде двух активных долгот [15], а позднее примененной к молодым pTTS звездам [16], системам типа RS CVn [17] и звездам-карликам [18, 19]. В предложенной модели рассматриваются общие характерис-

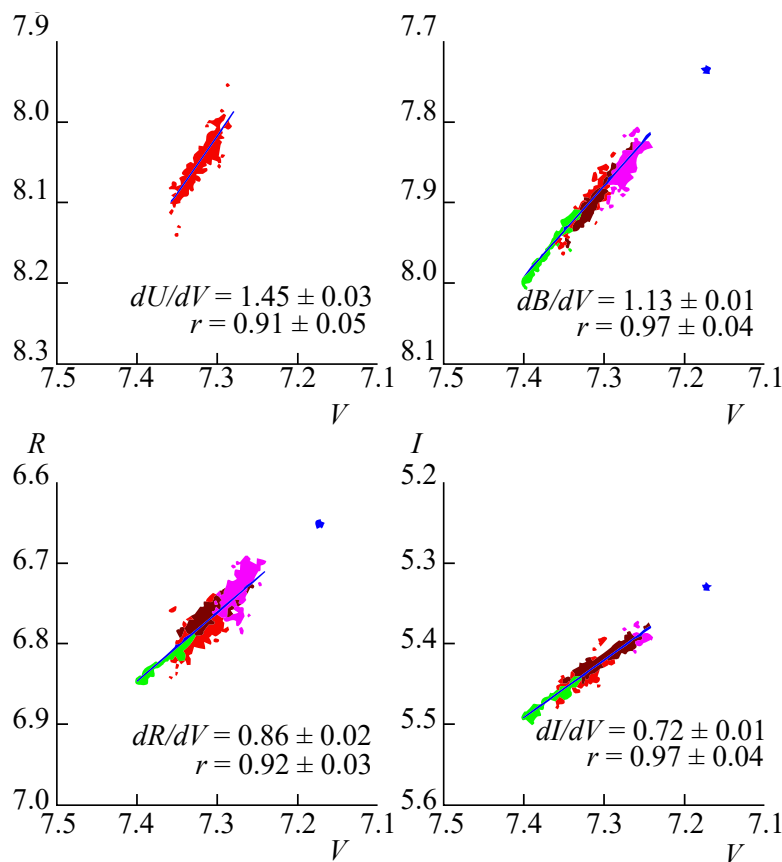


Рис. 3. Двухцветные диаграммы: УрФУ — зеленые кружки, КрАО 2012 — красные, КрАО 2014 — темно-красные, КрАО 2016 — розовые. Синие звездочки — положение звезды в самом ярком состоянии блеска.

тики запятненной области в целом, и описывается фотометрическое поведение запятненных звезд с помощью картины многочисленных мелких пятен, расположенных в двух симметричных относительно экватора широтных поясах. Эти пояса занимают области с широтами от $\pm\varphi_0$ до $\pm(\varphi_0 + \Delta\varphi)$ с плотностью заполнения пятнами, меняющейся по долготе от единицы в главном минимуме блеска звезды до некоторых чисел f_1 и f_2 в сезонном максимуме и вторичном минимуме соответственно, причем $0 < f_1 < f_2 < 1$. Такая модель не накладывает никаких ограничений на широту нахождения пятен, кроме естественного $\varphi_0 + \Delta\varphi < 90^\circ$. В таком случае мы используем для каждого сезона три экстремальных точки кривой блеска: локального максимума, первичного и второго минимумов блеска ($\Delta V_{\max}$, ΔV_1 и ΔV_2 соответственно) относительно максимального блеска системы за все время наблюдений. Эти значения являются входными переменными решаемой системы уравнений. При расчетах запятненности используются наблюдения в полосах Джонсоновской системы BVRI, которые позволяют не только корректно разделить геометри-

ческий эффект запятненности от температурного, но и учесть широтные эффекты в распределении пятен. Коэффициенты dB/dV , dR/dV , dI/dV позволяют снизить число входных переменных и не рассматривать экстремальные точки $\Delta B_{\max}$, ΔB_1 и ΔB_2 и т.д. Данные в фотометрической полосе U мы не использовали, так как излучение в этой полосе для всех типов запятненных звезд искажается хромосферной активностью. В расчетах важную роль играет предположение о распределении энергии в спектре холодного пятна. Мы предполагаем, что эта энергия распределена так же, как в спектре звезды более позднего спектрального класса. Важными входными параметрами моделей являются значения угла наклона оси вращения звезды i , эффективной температуры звезды T_{eff} и ускорения силы тяжести $\lg g$, необходимые для выбора коэффициентов потемнения к краю. При расчетах мы принимали значения $T_{\text{eff}} = 5890$ K, $\lg g = 4.56$, $V \sin i = 75$ км/с, $R = R_\odot$, что согласуется с оценкой $i = 76^\circ.2 \pm 0.07$ [3]. Определяемыми характеристиками в рассматриваемой модели являются значения расстояния запятненных поясов от экватора

$\pm\phi_0$, ширина этих поясов $\Delta\phi$, параметры скважности f_1 и f_2 , контраст пятен в какой-либо полосе (например, β_V). Из этих величин определяются средняя широта пятен $\langle\phi\rangle = \phi_0 + \Delta\phi/2$, площадь пятен в процентах от полной поверхности звезды S , а также разность температур ΔT между спокойной фотосферой и пятнами.

Точности определения параметров запятненных областей зависят от неопределенности входных параметров моделей [20]. Точность определения величин ϕ_0 и $\Delta\phi$ определяется, главным образом, ошибками в оценке угла i . Для V772 Her величина ϕ_0 равняется нулю при любой оценке угла наклона от 70 до 80 градусов. Точность определения параметра $\Delta\phi$ составляет не более 0.3 градуса. Ошибки параметров скважности f_1 и f_2 зависят, прежде всего, от неопределенности экстремальных точек кривой блеска (т.е. переменных $\Delta V_{\max}$, ΔV_1 и ΔV_2) и угла i и, как правило, не превышают 0.04. Площадь запятненности S оценивается с точностью не хуже 1% полной поверхности звезды. Ошибка в определении температуры пятна задается неопределенностью в оценке коэффициентов dB/dV , dR/dV , dI/dV и при их ошибке 0.01–0.02 составляет 50–70 K. Важно, что при моделировании анализируется долговременное поведение звезды за все время проведенных когда-либо наблюдений. Это позволяет оценить значение исторически наибольшего блеска звезды и с большой вероятностью рассматривать эту величину, как блеск звезды в состоянии, когда хотя бы одно полушарие звезды свободно от пятен.

Мы провели расчет запятненности V772 Her в 1977–2022 гг. для 33 фотометрических эпох (табл. 2). Согласно нашим оценкам, фотометрическое поведение звезды описывается с помощью зональной модели, в которой полосы запятненности сливаются на экваторе ($\phi_0 = 0^\circ$) при ширине пояса пятен $\Delta\phi$ от 2.4 до 9.2° и значениях параметров плотности заполнения поясов пятнами $f_1 = 0.00$ –0.74 и $f_2 = 0.51$ –1.00, что дает общую площадь пятен $S = 3$ –13% полной поверхности звезды (рис. 4), при температуре тени пятен $T_{\text{spot}} = 4060$ –4170 K (или разности температур тени пятен и незапятнанной фотосферы $\Delta T = 1720$ –1830 K, соответствующая контрасту пятен $\beta_V = 0.14$ –0.16).

На рис. 4 приведены изменения полной площади и средней широты пятен со временем, совмещенные со сводной кривой блеска звезды в 1977–2022 гг. Отметим, что изменения полной площади пятен S в целом отражают колебания среднего блеска звезды и возможно показывают цикличность

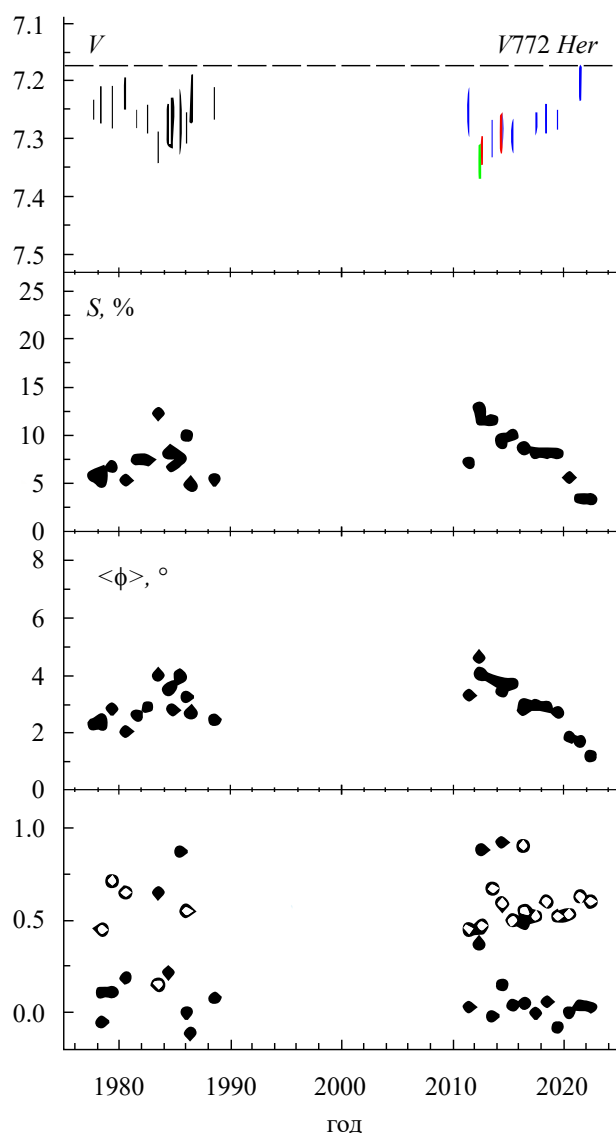


Рис. 4. Сводная кривая блеска V772 Her в фильтре V (черные вертикальные линии — данные литературы, зеленая — УрФУ, красные — КРАО, синие — KWS); временной ход полной площади и средней широты пятен; изменения положения активных долгот (черные кружки — главная, открытые — вторичная).

с характерным временем около 30 лет. Изменения средней широты пятен $\langle\phi\rangle$ и полной площади S показывают линейную корреляцию с коэффициентом $R(\langle\phi\rangle, S) = 0.84 \pm 0.20$, то есть наблюдается тенденция увеличения широты пятен с ростом их полной площади, ранее отмеченная нами для ряда холодных красных карликов спектральных классов КМ и короткопериодических систем типа RS CVnr [17, 18]. Мы считаем это грубым аналогом анτισолнечной диаграммы бабочек [21], которая указывает на дрейф запятненных областей к полюсу звезды

Таблица 2. Модели запятненности V772 Her. Буквами kws обозначены данные Киотского обзора KWS, ufu — наши наблюдения на 70-сантиметровом телескопе АО УрФУ, azt — наши наблюдения на АЗТ-11 КрАО.

эпоха	$\Delta V_{\max}$	ΔV_1	ΔV_2	Φ_0	$\Delta\Phi$	f_1	f_2	β_V	S, %	Θ_1	Θ_2	ссылка
1977.68	0.059	0.032		0	4.6	0.43		0.15	5.7			[2, 8, 9]
1978.38	0.055	0.040		0	4.9	0.44		0.15	6.2	0.11		[9]
1978.43	0.036	0.050	0.02	0	4.6	0.25	0.55	0.15	5.2	0.95	0.45	[8]
1979.36	0.036	0.070	0.044	0	5.7	0.16	0.69	0.15	6.7	0.11	0.71	[9]
1980.56	0.021	0.053	0.047	0	4.1	0.10	0.90	0.15	5.3	0.19	0.65	[9]
1981.57	0.077	0.028		0	5.2	0.64		0.15	7.4			[9]
1982.54	0.068	0.047		0	5.8	0.46		0.15	7.4			[9]
1983.51	0.115	0.051	0.046	0	8.0	0.59	0.96	0.14	12.3	0.65	0.15	[9]
1984.42	0.066	0.071	—	0	7.0	0.33	—	0.14	8.1	0.22	—	[7]
1984.66	0.066	0.075		0	7.2	0.32		0.14	8.3			[8]
1984.79	0.056	0.052	—	0	5.6	0.37	—	0.15	6.7			[11]
1985.46	0.04	0.11		0	8.0	0.09		0.14	7.6			[8]
1985.50	0.042	0.105	—	0	7.8	0.11	—	0.14	7.5	0.87	—	[7]
1986.06	0.081	0.050	0.050	0	6.5	0.50	1.00	0.15	10.0	0.00	0.55	[8]
1986.38	0.022	0.076		0	5.4	0.04		0.14	4.9	0.89		[7]
1986.50	0.017	0.081		0	5.4	0.00		0.14	4.7			[8]
1988.57	0.038	0.053	—	0	4.9	0.25	—	0.15	5.3	0.08	—	[3]
2011.44	0.039	0.084	0.040	0	6.6	0.14	0.55	0.14	7.1	0.03	0.45	kws
2012.37	0.135	0.059	—	0	9.2	0.60	—	0.14	12.8	0.37	—	ufu
2012.42	0.142	0.034	—	0	8.2	0.74	—	0.14	12.4	0.45	—	kws
2012.61	0.123	0.046	0.019	0	8.0	0.64	0.79	0.14	11.6	0.88	0.47	azt
2013.58	0.095	0.061	0.057	0	7.7	0.49	0.97	0.14	11.5	0.98	0.67	kws
2014.39	0.080	0.069	—	0	7.5	0.40	—	0.14	9.1	0.92	—	azt
2014.45	0.082	0.056	0.039	0	6.9	0.47	0.89	0.14	9.7	0.15	0.59	kws
2015.41	0.093	0.056	0.024	0	7.4	0.51	0.72	0.14	9.9	0.04	0.50	kws
2016.36	0.092	0.023	0.013	0	5.6	0.73	0.88	0.15	8.7	0.48	0.90	azt
2016.47	0.088	0.035	0.013	0	6.0	0.62	0.76	0.15	8.5	0.05	0.55	kws
2017.47	0.081	0.037	0.013	0	5.9	0.58	0.73	0.15	8.1	0.00	0.52	kws
2018.45	0.067	0.048	0.034	0	5.8	0.45	0.84	0.15	8.1	0.06	0.60	kws
2019.46	0.077	0.031	0.021	0	5.4	0.61	0.87	0.15	8.0	0.92	0.52	kws
2020.46	0.060	0.015	0.005	0	3.7	0.72	0.81	0.16	5.5	0.00	0.53	kws
2021.46	0.000	0.057	0.029	0	3.4	0.00	0.51	0.15	3.4	0.04	0.63	kws
2022.42	0.023	0.021	0.016	0	2.4	0.37	0.85	0.16	3.3	0.03	0.60	kws

по мере увеличения полной площади пятен в течение цикла активности.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотренное моделирование запятненности главного компонента короткопериодической затменной системы V772 Her на временном интервале с 1977 г. до настоящего времени показало, что фотометрическое поведение переменной хорошо описывается при помощи усовершенствованной зональной модели пятен, которая позволяет описывать одновременное присутствие на звезде пятен на двух активных долготах. Полученные параметры запятненных областей показывают, что пятна находились в основном в низких широтах, и их площадь достигала до 13% полной поверхности звезды. При этом пятна были холоднее спокойной фотосферы на 1720–1830 К. Такое значение типично для пятен у других ГК звезд, как карликов, так и гигантов [17–19]. Оно сходно с температурой тени солнечных пятен и соответствует гипотезе, что температуры звездных пятен не зависят от эволюционного статуса переменной [22].

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, тема FEUZ-2023–0019.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы благодарны рецензенту за конструктивные замечания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *A.H. Batten, C.L. Morbey, F.C. Fekel, J. Tomkin*, Publ. Astron. Soc. Pacif. 91, 304 (1979).
2. *C.D. Scarfe*, Inform. Bull. Var. Stars. 1357 (1977).
3. *V. Reglero, M.J. Fernández-Figueroa, A. Giménes, et al.*, Astron. and Astrophys. Suppl. Ser. 88, 545 (1991).
4. *F.C. Fekel*, Astrophys. J. 246, 879 (1981).
5. *S.A. Drake, T. Simon, J.L. Linsky*, Astrophys. J. 91, 1229 (1986).
6. *M. Landini, C.M.F. Brunella, F. Paresce, R.A. Stern*, Astrophys. J. 289, 709 (1985).
7. *K.G. Strassmeier, D.S. Hall, L.J. Boyd, and R.M. Genet*, Astrophys. J. Suppl. Ser. 69, 141 (1989).
8. *J.R. Bruton, D.S. Hall, L.J. Boyd, et al.*, Astrophys. Space Sci. 155, 27 (1989).
9. *G.A. Bakos and J. Tremko*, Co. Ska. 12, 65 (1984).
10. *G.A. Bakos and J. Tremko*, Astrophys. Space Sci. Lib. 98, 67 (1982).
11. *L.J. Boyd, R.M. Genet, D.S. Hall, and W.T. Persinger*, Inform. Bull. Var. Stars. 2747 (1985).
12. *V. Pirola*, Observ. Astrophys. Lab. Univ. Helsinki. Rep. 6, 151 (1984).
13. *V.P. Kozhevnikov, P.E. Zakharova*, Astron. Soc. Pacif. Conf. Ser. 219, 381 (2000).
14. *R.F. Stern and A. Skumanich*, Astrophys. J. 267, 232 (1983).
15. *И.Ю. Алексеев*, Изв. Крымск. астрофиз. обсерв. 104, 272 (2008).
16. *И.Ю. Алексеев*, Астрофизика 57, 275 (2014).
17. *А.В. Кожевникова, И.Ю. Алексеев*, Астрон. журн. 92, 818 (2015).
18. *И.Ю. Алексеев, А.В. Кожевникова*, Астрон. журн. 94, 240 (2017).
19. *И.Ю. Алексеев, А.В. Кожевникова*, Астрон. журн. 95, 421 (2018).
20. *А.В. Кожевникова, И.Ю. Алексеев, В.П. Кожевников*, Астрон. журн. 100, 811 (2023).
21. *I. Yu. Alekseev*, Solar Phys. 224, 187 (2004).
22. *И.Ю. Алексеев, А.В. Кожевникова*, Изв. Крым. Астрофиз. Обсерв. 118 (3), 27 (2022).

STARSPOT ACTIVITY OF THE RED DWARF STAR V772 HER**I. Yu. Alekseev^{1,*}, A. V. Kozhevnikova², V. P. Kozhevnikov²**¹*Crimean Astrophysical Observatory of RAS, Crimea, Nauchny, Russia*²*B.N. Yeltsin Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia***E-mail: ilya-alekseev@mail.ru*

The photometric behavior of the spotted primary component of the eclipsing dwarf system V772 Her (G0V + + M5V) is considered based on long-term multicolor photoelectric observations. The total photometric effect caused by starspots reaches up to 0.^m19. Our simulations showed that the area of the spotted regions can reach up to 13% of the total surface of the star. The spots are 1800 K cooler than the unspotted photosphere and are located at low latitudes.

Keywords: variable stars, stellar activity, starspots