

ISSN 1991-346X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

**ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА  
СЕРИЯСЫ**



**СЕРИЯ**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ**



**PHYSICO-MATHEMATICAL  
SERIES**

**5 (303)**

**ҚЫРКҮЙЕК – ҚАЗАН 2015 ж.  
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2015 г.  
SEPTEMBER – OCTOBER 2015**

1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963

ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ  
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД  
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR

АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА  
АЛМАТЫ, НАН РК  
ALMATY, NAS RK

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі,

**Мұтанов Г. М.**

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Әшімов А.А.**; техн. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Байғұнчекөв Ж.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Жұмаділдаев А.С.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Қалменов Т.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Мұқашев Б.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Өтелбаев М.О.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Тәкібаев Н.Ж.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА академигі **Харин С.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Әбішев М.Е.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Жантаев Ж.Ш.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Қалимолдаев М.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Косов В.Н.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Мұсабаев Т.А.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Ойнаров Р.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Рамазанов Т.С.** (бас редактордың орынбасары); физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Темірбеков Н.М.**; физ.-мат. ғ. докторы, проф., ҚР ҰҒА корр. мүшесі **Өмірбаев У.У.**

Р е д а к ц и я к ең е с і:

Украинаның ҰҒА академигі **И.Н. Вишневский** (Украина); Украинаның ҰҒА академигі **А.М. Ковалев** (Украина); Беларусь Республикасының ҰҒА академигі **А.А. Михалевич** (Беларусь); Әзірбайжан ҰҒА академигі **А. Пашаев** (Әзірбайжан); Молдова Республикасының ҰҒА академигі **И. Тигиняну** (Молдова); мед. ғ. докторы, проф. **Иозеф Банас** (Польша)

Главный редактор

академик НАН РК

**Г. М. Мутанов**

Редакционная коллегия:

доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.А. Ашимов**; доктор техн. наук, проф., академик НАН РК **Ж.Ж. Байгунчеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **А.С. Джумадильдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Т.Ш. Кальменов**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Б.Н. Мукашев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **М.О. Отелбаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **Н.Ж. Такибаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., академик НАН РК **С.Н. Харин**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Е. Абишев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Ж.Ш. Жантаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **М.Н. Калимолдаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **В.Н. Косов**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.А. Мусабаев**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Р. Ойнаров**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Т.С. Рамазанов** (заместитель главного редактора); доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **Н.М. Темирбеков**; доктор физ.-мат. наук, проф., чл.-корр. НАН РК **У.У. Умирбаев**

Редакционный совет:

академик НАН Украины **И.Н. Вишневский** (Украина); академик НАН Украины **А.М. Ковалев** (Украина); академик НАН Республики Беларусь **А.А. Михалевич** (Беларусь); академик НАН Азербайджанской Республики **А. Пашаев** (Азербайджан); академик НАН Республики Молдова **И. Тигиняну** (Молдова); д. мед. н., проф. **Иозеф Банас** (Польша)

«Известия НАН РК. Серия физико-математическая». ISSN 1991-346X

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5543-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год.

Тираж: 300 экземпляров.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [physics-mathematics.kz](http://physics-mathematics.kz)

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2015

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.

Editor in chief

**G. M. Mutanov**,  
academician of NAS RK

Editorial board:

**A.A. Ashimov**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **Zh.Zh. Baigunchekov**, dr. eng. sc., prof., academician of NAS RK; **A.S. Dzhumadildayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **T.S. Kalmenov**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **B.N. Mukhashev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.O. Otelbayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **N.Zh. Takibayev**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **S.N. Kharin**, dr. phys-math. sc., prof., academician of NAS RK; **M.Ye. Abishev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **Zh.Sh. Zhantayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **M.N. Kalimoldayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **V.N. Kosov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.A. Mussabayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **R. Oinarov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **T.S. Ramazanov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK (deputy editor); **N.M. Temirbekov**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK; **U.U. Umirbayev**, dr. phys-math. sc., prof., corr. member of NAS RK

Editorial staff:

**I.N. Vishnievski**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.M. Kovalev**, NAS Ukraine academician (Ukraine); **A.A. Mikhalevich**, NAS Belarus academician (Belarus); **A. Pashayev**, NAS Azerbaijan academician (Azerbaijan); **I. Tighineanu**, NAS Moldova academician (Moldova); **Joseph Banas**, prof. (Poland).

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical series.**  
**ISSN 1991-346X**

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5543-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,

[www.nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz) / [physics-mathematics.kz](http://physics-mathematics.kz)

---

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2015

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

## PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES

ISSN 1991-346X

Volume 5, Number 303 (2015), 49 – 54

## FOUR NEW LONG-PERIOD VARIABLE STARS

A. Kusakin<sup>1</sup>, A. Khruslov<sup>2</sup>, R. Kokumbaeva<sup>1</sup>, I. Reva<sup>1</sup><sup>1</sup>V. Fessenkov Astrophysical Institute, Almaty, Kazakhstan,<sup>2</sup>Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Key words:** photometry, variable stars.

**Abstract.** We carry out systematic search of new variable stars on a CCD the images received on the Zeiss-1000 telescope of Tian-Shan astronomical observatory of Astrophysical institute of V. G. Fesenkov. We represent opening of four new long-period variable stars two of which have big amplitudes of change of gloss (more 2mv to a strip of R photometric systems of Johnson) and Omicron Ceti belong to type, two others are probable semiregular variables of small amplitude. Our supervision cover time interval about 1 year therefore we give preliminary estimates of the period of change of gloss of each star; for exact definition of the periods further supervision of these variables within several years are required.

УДК 523.62

ЧЕТЫРЕ НОВЫЕ ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ  
ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫА. В. Кусакин<sup>1</sup>, А. В. Хруслов<sup>2</sup>, Р. И. Кокумбаева<sup>1</sup>, И. В. Рева<sup>1</sup><sup>1</sup>ДТОО “Астрофизический институт им. В. Г. Фесенкова” АО НЦКИТ, Алматы, Казахстан,<sup>2</sup>Институт Астрономии РАН (ИНАСАН), Москва, Россия**Ключевые слова:** фотометрия, переменные звезды.

**Аннотация.** Нами проводится систематический поиск новых переменных звезд на ПЗС изображениях, полученных на телескопе Zeiss-1000 Тянь-Шаньской астрономической обсерватории Астрофизического института им. В. Г. Фесенкова. Мы представляем открытие четырех новых долгопериодических переменных звезд, две из которых имеют большие амплитуды изменения блеска (более 2<sup>m</sup> в полосе R фотометрической системы Джонсона) и относятся к типу Миры Кита, две другие являются вероятными полуправильными переменными небольшой амплитуды. Наши наблюдения охватывают интервал времени около 1 года, поэтому нами даются предварительные оценки периода изменения блеска каждой звезды; для точного определения периодов требуются дальнейшие наблюдения этих переменных в течение нескольких лет.

На Тянь-Шаньской астрономической обсерватории Астрофизического института им. В. Г. Фесенкова нами осуществляется систематический поиск новых переменных звезд. Данная работа проводится преимущественно в областях Млечного Пути умеренной плотности (созвездия Кассиопеи, Лебедя, Персея, Цефея). Подробно наша программа исследований рассмотрена в статье Кусакина А.В. и др. (2014). Нами применяется полуавтоматический режим поиска новых переменных с использованием программы Maxim DL5.

Найдены четыре новые переменные звезды. Несмотря на то, что наблюдения избранных областей Млечного Пути нами проводятся в трех стандартных фильтрах В, V и R фотометрической системы Джонсона, нам удалось выполнить лишь одноцветную фотометрию в полосе R, что связано с большим показателем цвета найденных переменных и их слабым блеском в полосах В и V.

**Наблюдения.** Наблюдения проводились в период с 20 апреля 2014 г. по 19 марта 2015 г. (JD 2456768 – 2457100) на Тянь-Шаньской астрономической обсерватории Астрофизического института им. В. Г. Фесенкова (высота 2750 м над уровнем моря) с телескопом Zeiss-1000 (Восточный), диаметр зеркала 1000 мм, фокусное расстояние системы 6650 мм. Использовалась CCD камера Arogee U9000 D9. Обработка полученных изображений и фотометрия переменных звезд проводились с использованием программы MaxIm DL5. Полученные отдельные наблюдения впоследствии нами усреднялись: каждая точка на кривой блеска (рисунок 2) является, за небольшим исключением, результатом усреднения 2–7 индивидуальных оценок блеска, сделанных в одну ночь.

Звездные величины (полоса R) фотометрических стандартов, по отношению к которым измерялся блеск переменных, были нами взяты из каталога GSC2.3 (Lasker et al. 2008). Карты окрестностей найденных переменных звезд приведены на рисунке 1 (переменные обозначены стрелкой, comp – звезда сравнения, check – контрольная звезда). Координаты, обозначения и звездные величины звезд сравнения (фотометрических стандартов) приведены в таблице 1 (в соответствии с номером переменной в таблице результатов). Для определения координат переменных звезд и стандартов использовались каталоги 2MASS (Skrutskie et al. 2006) и GSC2.3.

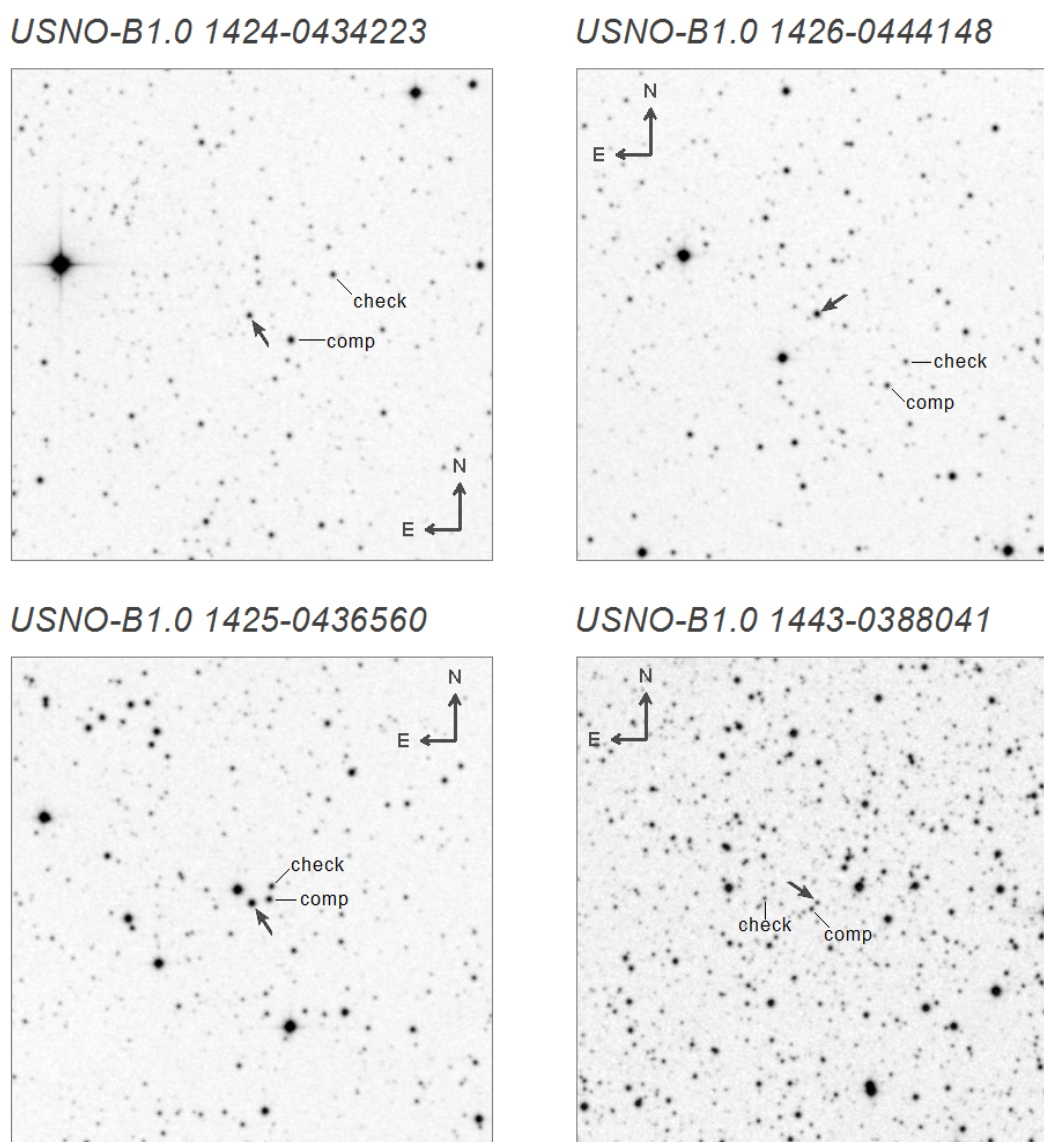


Рисунок 1 – Карты окрестностей переменных звезд

Таблица 1 – Звезды сравнения

№	Координаты (J2000.0)	USNO-B1.0	R
1	21 <sup>h</sup> 09 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .56 +52° 24' 50''.6	USNO-B1.0 1424-0434200	13.41
2	21 12 16.80 +52 37 28.2	USNO-B1.0 1426-0444095	14.71
3	21 13 02.63 +52 33 08.6	USNO-B1.0 1425-0436545	14.39
4	22 00 15.57 +54 21 27.1	USNO-B1.0 1443-0388052	15.52

**Результаты обработки наблюдений.** Нами найдены четыре новые переменные звезды. Все они имеют достаточно большой показатель цвета, две из них, имеющие наибольшие амплитуды, обозначены в каталоге инфракрасных источников IRAS. В таблице 2 приведены координаты переменных на эпоху 2000.0, обозначения в каталоге USNO-B1.0, номер в каталоге IRAS, показатель цвета J-K согласно каталогу 2MASS.

Таблица 2 – Координаты переменных на эпоху 2000.0

№	Координаты (J2000.0)	USNO-B1.0	IRAS	J-K
1	21h 10m 00s.56 +52° 25' 10''.7	USNO-B1.0 1424-0434223	IRAS 21084+5212	2.31
2	21 12 23.72 +52 38 27.1	USNO-B1.0 1426-0444148	IRAS 21108+5226	2.83
3	21 13 04.26 +52 33 04.6	USNO-B1.0 1425-0436560	/ - /	2.23
4	22 00 14.98 +54 21 32.6	USNO-B1.0 1443-0388041	/ - /	1.18

Сведения о новых переменных (пределы изменения блеска в полосе R, тип, приближенная оценка периода) даны в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы изменения блеска в полосе R

№	R	Тип	Период, сут.
1	14.6 – 17.3	M	225-400
2	15.6 – 18.5	M	≈ 400
3	14.86–15.20	SR	≈ 175
4	15.75–16.00	SRD:	≈ 43

Тип переменной звезды дан в соответствии с системой классификации Общего Каталога Переменных Звезд (Samusetal. 2007–2012). Переменные №. 1 и №. 2 имеют амплитуды около трех величин и, безусловно, являются долгопериодическими переменными типа Миры Кита (тип M). На это также указывает их уверенная идентификация с объектами каталога IRAS. Переменная №. 3 вероятнее всего красная полуправильная переменная. Переменная №. 4 имеет значительно меньший показатель цвета и может быть отнесена к полуправильным переменным типа SRD (спектральных классов F, G, K), хотя нельзя исключать и ее принадлежность к переменным ВУ Дракона (тип ВУ), блеск которых меняется вследствие осевого вращения запятой звезды.

Из-за того, что наши наблюдения охватывают интервал времени меньше одного года, период изменения блеска (особенно это касается звезд типа Миры Кита) определить пока не удастся, возможна лишь его предварительная оценка. Для точного определения периодов необходимы дальнейшие регулярные наблюдения этих переменных в течение нескольких лет. На рисунке 2 приведены кривые блеска найденных переменных в полосе R Джонсона.

Наблюдения четырех переменных приведены в таблицах 4а–4д. В первом столбце приводится юлианская дата, в следующих трех столбцах соответственно величина в полосе R, ошибка наблюдения и число N усредненных наблюдений.

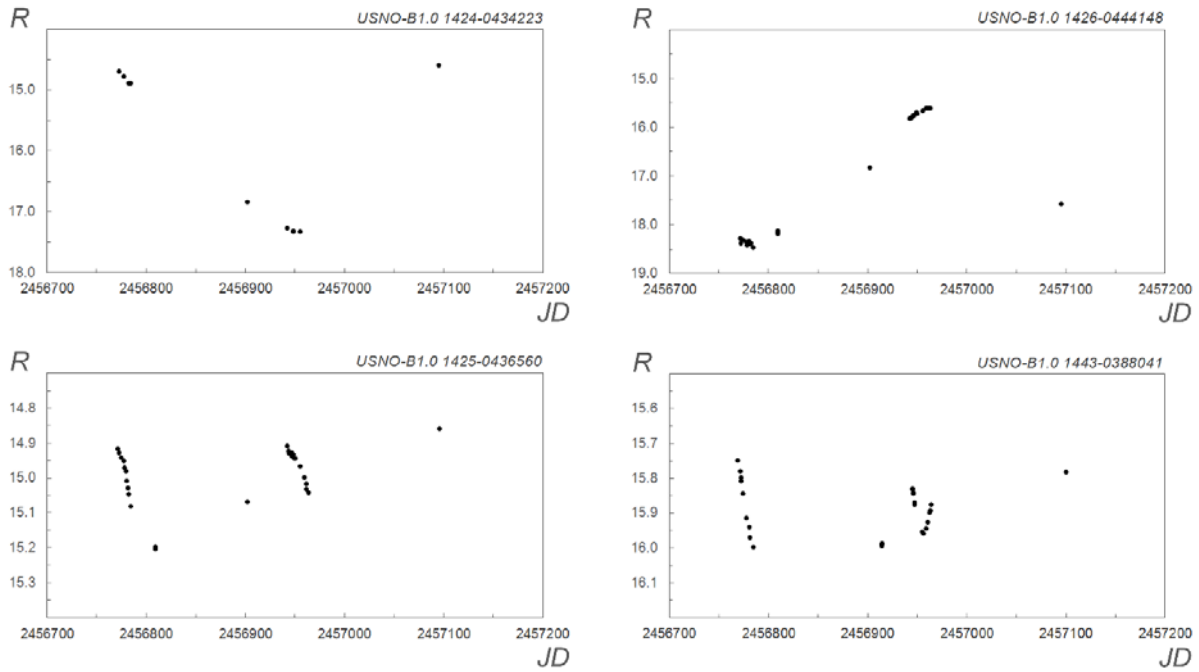


Рисунок 2 – Кривые блеска переменных звезд в полосе R

Таблица 4а – Наблюдения USNO-B1.0 1424-0434223

JD	R	err	N	JD	R	err	N
2456772.3911	14.686	0.010	2	2456942.3221	17.269	0.005	3
2456777.4152	14.766	0.010	2	2456948.2244	17.318	0.007	3
2456782.3863	14.876	0.008	2	2456948.2337	17.324	0.017	3
2456784.3061	14.884	0.008	3	2456955.2779	17.327	0.006	3
2456902.2413	16.838	0.004	4	2457095.4659	14.589	0.005	3

Таблица 4б – Наблюдения USNO-B1.0 1426-0444148

JD	R	err	N	JD	R	err	N
2456771.4045	18.281	0.150	1	2456943.1539	15.812	0.006	3
2456772.3645	18.381	0.077	3	2456944.1097	15.800	0.007	6
2456774.4187	18.312	0.058	3	2456945.0829	15.774	0.002	3
2456777.3940	18.349	0.108	3	2456945.0889	15.776	0.004	2
2456778.3531	18.416	0.103	2	2456946.1018	15.760	0.004	3
2456780.3608	18.340	0.071	6	2456947.0934	15.748	0.004	3
2456781.3349	18.391	0.015	3	2456948.2564	15.724	0.005	3
2456782.3632	18.381	0.125	4	2456949.1421	15.688	0.050	1
2456784.2865	18.470	0.062	3	2456950.1793	15.722	0.031	3
2456809.3629	18.190	0.093	4	2456955.2477	15.656	0.008	2
2456809.3869	18.125	0.077	4	2456959.0839	15.609	0.002	3
2456809.4169	18.176	0.078	6	2456961.2401	15.612	0.005	3
2456902.2081	16.838	0.007	4	2456963.2517	15.603	0.001	2
2456942.2883	15.817	0.007	5	2457095.4821	17.572	0.017	3



Таблица 4с – Наблюдения USNO-B1.0 1425-0436560

JD	R	err	N	JD	R	err	N
2456771.4045	14.917	0.050	1	2456943.1539	14.921	0.002	3
2456772.3645	14.928	0.014	3	2456944.1097	14.929	0.003	6
2456774.4187	14.941	0.008	3	2456945.0829	14.928	0.004	3
2456777.3940	14.951	0.013	3	2456946.1018	14.926	0.002	3
2456778.3531	14.971	0.007	3	2456947.0934	14.938	0.002	3
2456779.3827	14.981	0.004	2	2456948.2564	14.932	0.003	3
2456780.3608	15.008	0.004	6	2456949.1421	14.943	0.050	1
2456781.3349	15.029	0.006	3	2456950.1793	14.943	0.008	3
2456782.3632	15.047	0.007	4	2456955.2477	14.967	0.000	2
2456784.2865	15.082	0.004	3	2456959.0839	14.998	0.003	3
2456809.3719	15.198	0.004	7	2456961.2562	15.033	0.005	5
2456809.4139	15.204	0.007	7	2456961.3220	15.017	0.005	5
2456902.2081	15.067	0.002	4	2456963.2683	15.042	0.005	5
2456942.2883	14.908	0.003	5	2457095.4821	14.859	0.004	3

Таблица 4d – Наблюдения USNO-B1.0 1443-0388041

JD	R	err	N	JD	R	err	N
2456768.3981	15.749	0.005	3	2456945.3027	15.832	0.004	7
2456771.3758	15.780	0.029	3	2456945.3593	15.830	0.008	7
2456772.3248	15.799	0.010	4	2456946.1480	15.841	0.002	7
2456772.4198	15.808	0.018	5	2456946.2047	15.844	0.002	7
2456774.4529	15.843	0.011	3	2456947.1875	15.870	0.005	7
2456777.4419	15.914	0.014	6	2456947.3352	15.875	0.004	4
2456780.4568	15.941	0.030	1	2456955.1566	15.954	0.003	3
2456781.4218	15.970	0.016	7	2456956.2117	15.958	0.004	3
2456784.4374	15.998	0.022	3	2456959.1246	15.944	0.011	4
2456914.3147	15.994	0.015	6	2456960.1152	15.926	0.002	4
2456914.3487	15.990	0.011	6	2456962.3148	15.898	0.007	5
2456914.3826	15.988	0.018	6	2456963.3279	15.892	0.014	3
2456914.4165	15.990	0.010	6	2456964.2075	15.875	0.020	2
2456914.4504	15.988	0.014	6	2457100.4603	15.783	0.027	3
2456945.2500	15.829	0.005	6				

Авторы выражают благодарность М. А. Кругову, Н. В. Личкановскому, И. В. Рудакову за оказание технической поддержки в наблюдениях.

Работа выполнена в рамках гранта МОН РК «Исследование физических процессов в областях звездообразования и околядерных зонах активных галактик» и при частичной финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 13-02-00664) и программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Переходные и взрывные процессы в астрофизике».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Кусакин А.В., Хруслов А.В., Кокумбаева Р.И. Поиск и исследование новых переменных на телескопе ZEISS-1000 Тянь-Шаньской астрономической обсерватории, 2014, Известия Национальной академии наук Республики Казахстан, серия физико-математическая, 4 (296), с. 51-59.  
[2] Lasker, B., Lattanzi, M. G., McLean, B. G., et al., 2008, Astron. J., 136, 735.  
[3] Skrutskie, M.F., Cutri, R.M., Stiening, R., et al., 2006, Astron. J., 131, 1163.  
[4] Samus, N.N., Durlevich, O.V., Kazarovets, E.V., et al., 2007–2012, General Catalogue of Variable Stars, Centre de DonneesAstronomiques de Strasbourg, B/gcvs

REFERENCES

- [1] Kusakin A.V., Khruslov A.V., Kokumbaeva R.I. Poisk i issledovanie novyh peremennyh na teleskope ZEISS-1000 Tjan'-Shan'skoj astronomicheskoy observatorii, 2014, Izvestija Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan, serija fiziko-matematicheskaja, 4 (296), s. 51-59.  
[2] Lasker, B., Lattanzi, M. G., McLean, B. G., et al., 2008, Astron. J., 136, 735  
[3] Skrutskie, M. F., Cutri, R. M., Stiening, R., et al., 2006, Astron. J., 131, 1163  
[4] Samus, N.N., Durlevich, O.V., Kazarovets, E.V., et al., 2007–2012, General Catalogue of Variable Stars, Centre de DonneesAstronomiques de Strasbourg, B/gcvs

ТӨРТ ЖАҢА ҰЗАҚ МЕРЗІМДІ  
АЙНЫМАЛЫ ЖҮЛДЫЗДАР

А. В. Кусакин<sup>1</sup>, А. В. Хруслов<sup>2</sup>, Р. И. Кокумбаева<sup>1</sup>, И. В. Рева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>«В. Г. Фесенков атындағы Астрофизикалық институті» ЕЖШС «ҰҒЗТО» АҚ, Алматы, Қазақстан,  
<sup>2</sup>Институт Астрономии РАН (ИНАСАН), Москва, Ресей

**Тірек сөздер:** фотометрия, айнымалы жұлдыздар.

**Аннотация.** В. Г. Фесенков атындағы Астрофизикалық институтының Тянь-Шань астрономиялық обсерваториясының Zeiss-1000 телескопынан алынған ПЗС көріністерден жаңа айнымалы жұлдыздардың жүйелендірілген ізденістер жүргізіп жатырмыз.

Біз жаңа төрт ұзақ мезгілді ауыспалы жұлдыздардың ашылуын ұсынамыз, оның ішінде екеуі үлкен жарқырау амплитудасына ие (Джонсон фотометрикалық жүйесінде R кыяғында 2<sup>m</sup> жоғары) және Мира Кита үлгісіне жатады, қалған екеуі азғантай амплитудада жартылай дұрыс ауыспалы ықтимал болып табылады. Біздің бақылауларымыз 1 жыл аралығындағы уақытты қамтиды, сол себепті біз әр жұлдыздың жарқырау өзгерістеріне бастапқы баға беріп отырмыз: нақты кезеңді анықтау үшін осы ауыспалыларды бірнеше жылдар ішінде әрі қарай бақылау қажет.

Поступила 15.15.2015 г.

---

**Publication Ethics and Publication Malpractice  
in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan**

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct ([http://publicationethics.org/files/u2/New\\_Code.pdf](http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf)). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

[www:nauka-nanrk.kz](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://www.physics-mathematics.kz>

Редактор *М. С. Ахметова*  
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 25.09.2015.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
11,0 п.л. Тираж 300. Заказ 5.