

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 е ң 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 / 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 / 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), 55 – 59

**NEW RED VARIABLE STARS FOUND
IN THE NORTHERN SKY VARIABILITY SURVEY****A. Kusakin¹, A. Khruslov², R. Kokumbaeva¹, I. Reva¹**¹V. Fessenkov Astrophysical Institute, Almaty, Kazakhstan,²Institute of Astronomy of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia**Keywords:** variable stars, photometric survey.**Abstract.** Results of the analysis of NorthernSkyVariabilitySurvey given the photometric review are presented. 12 new red semiregular and wrong variable stars are found (LB and SR types). For periodic variables gloss change elements are defined.

УДК 523.62

**НОВЫЕ КРАСНЫЕ ПЕРЕМЕННЫЕ ЗВЕЗДЫ, НАЙДЕННЫЕ
В ДАННЫХ NORTHERN SKY VARIABILITY SURVEY****А. В. Кусакин¹, А.В. Хруслов², Р.И. Кокумбаева¹, И.В. Рева¹**¹ДТОО “Астрофизический институт им. В. Г. Фесенкова” АО НЦКИТ, Алматы, Казахстан,²Институт Астрономии РАН (ИНАСАН), Москва, Россия**Ключевые слова:** переменные звезды, фотометрический обзор.**Аннотация.** Представлены результаты анализа данных фотометрического обзора NorthernSkyVariability Survey. Найдено 12 новых красных полуправильных и неправильных переменных звезд (типы LB и SR). Для периодических переменных определены элементы изменения блеска.**Введение.** Нами был проведен поиск переменных звезд в данных фотометрического обзора NorthernSkyVariabilitySurvey, *Wozniaketal (2004)*, доступных на странице <http://skydot.lanl.gov/nsvs/nsvs.php>. Наблюдения данного обзора выполнены без фильтра, в широкой фотометрической полосе от 450 до 1000 нм, которую приближенно можно охарактеризовать как близкую к полосе R. Методика поиска переменных звезд в данных NSVS рассматривается нами в статье *Хруслов (2006)*. В ее основе лежит анализ параметров MagnitudeScatter и MedianError, приводимых в данных NSVS для каждого ряда наблюдений.Поиск проводился главным образом в областях, в которых нами осуществляется программа поиска новых переменных звезд с использованием телескопа Zeiss-1000 Тянь-Шаньской астрономической обсерватории Астрофизического института им. В. Г. Фесенкова (в областях Млечного Пути умеренной плотности), см. *Кусакин и др. (2014)*. Его целью было выявление новых переменных, астрофизически интересных переменных объектов (цефеид, затменных переменных и др.), для которых в дальнейшем было бы необходимо выполнить BVR фотометрию. Побочным результатом этого поиска стало выявление ряда красных переменных небольшой амплитуды, представленных в данной статье.Дополнительно использованы данные обзора WideAngleSearchforPlanets (SuperWASP, <http://www.wasp.le.ac.uk/public/>, *Buttersetal. 2010*), полоса пропускания 400 – 700 нм. Для половины

из найденных нами переменных использование этих данных позволило подтвердить переменность и уточнить их классификацию.

Результаты. Найдено 12 новых красных полуправильных и неправильных переменных звезд. Большинство из них отнесено к неправильным (тип LB), но вероятно часть из них впоследствии может оказаться полуправильными, так как доступный для анализа временной интервал (меньше года в данных NSVSi 1SWASP) слишком короток для однозначной классификации этих переменных.

Для поиска периода полуправильных переменных мы использовали метод Диминга, реализованный в программе WinEfk В.П. Горанского. Идентификация переменных с объектами каталогов USNO-B1.0 или GSC, координаты (J2000.0), номер в каталоге IRAS, показатель цвета J-K согласно каталогу 2MASS приведены в таблице 1. Тип, пределы изменения блеска в фотометрических системах NSVS (R) и SuperWASP, а также ссылка на данные приведены в таблице 2. Тип переменной звезды дан в соответствии с системой классификации Общего Каталога Переменных Звезд (*Samusetal. 2007–2012*). Элементы изменения блеска периодических переменных (период и момент максимума) приведены в таблице 3. В примечаниях содержится дополнительная информация по переменным.

Таблица 1

№	Координаты (J2000.0)	Обозначение переменной	IRAS	J-K
1	16 ^h 48 ^m 14 ^s .17 +43° 30' 25".0	GSC 3082-00471	/-/	0.99
2	21 01 17.34 +50 06 20.0	USNO-B1.0 1401-0393840	IRAS 20596+4954	2.24
3	21 02 57.38 +54 19 58.1	USNO-B1.0 1443-0347805	IRAS Z21014+5408	1.62
4	21 03 34.30 +54 24 44.6	USNO-B1.0 1444-0346231	IRAS 21021+5412	1.65
5	21 09 41.33 +53 50 58.5	USNO-B1.0 1438-0351459	IRAS Z21081+5338	1.80
6	21 14 14.21 +53 30 58.1	GSC 3953-00042	IRAS 21126+5318	/-/
7	21 21 37.11 +49 47 56.9	USNO-B1.0 1397-0392117	IRAS 21199+4935	1.89
8	21 25 30.46 +53 19 06.4	USNO-B1.0 1433-0384984	IRAS 21238+5306	1.99
9	21 27 22.23 +54 51 04.0	GSC 3970-01478	IRAS 21257+5438	1.59
10	21 40 27.28 +53 10 32.9	GSC 3967-00299	IRAS Z21387+5257	1.60
11	21 40 46.46 +50 16 48.9	GSC 3599-01963	IRAS 21389+5003	1.17
12	21 51 30.33 +54 44 27.0	USNO-B1.0 1447-0377194	IRAS 21497+5430	1.84

Таблица 2

№	Тип	NSVS mag. (R)	1SWASP mag.	Data
1	LB	10.9 - 11.2	11.35 - 11.45	NSVS 5252813, 1SWASP J164814.16+433025.1
2	SR	13.0 - 13.5	/-/	NSVS 5814855, NSVS 5840880
3	LB	11.8 - 12.2	13.3 - 13.8	NSVS 3264674, 1SWASP J210257.44+541958.2
4	LB	12.0 - 12.2	13.8 - 14.4	NSVS 3265157, 1SWASP J210334.30+542444.4
5	SR	12.4 - 12.7	/-/	NSVS 3270363
6	LB	10.25 - 10.45	12.8 - 13.2	NSVS 3274401, 1SWASP J211414.22+533058.1
7	LB	12.4 - 12.7	/-/	NSVS 5857904
8	LB	13.5 - 14.2	/-/	NSVS 3284480, NSVS 5861895
9	LB	10.8 - 11.0	12.4 - 13.0	NSVS 3284783, 1SWASP J212722.18+545104.3
10	LB	11.3 - 11.55	12.8 - 13.15	NSVS 3406326, 1SWASP J214027.27+531032.8
11	LB	9.65 - 10.1	11.45 - 11.65	NSVS 5977670, SWASP J214046.39+501648.5
12	SR:	11.4 - 12.7	/-/	NSVS 3416446

Карты окрестностей переменных приведены на рисунке 1 (использован обзор DSS, http://archive.stsci.edu/cgi-bin/dss_form, фотометрические полосы R или IR, поле каждой площадки 7×7 угловых минут). Кривые блеска неправильных переменных приведены на рисунке 2. Фазовые кривые блеска периодических полуправильных переменных приведены на рисунке 3.

Для определения координат переменных звезд использовался каталог 2MASS (*Skrutskieetal. 2006*).

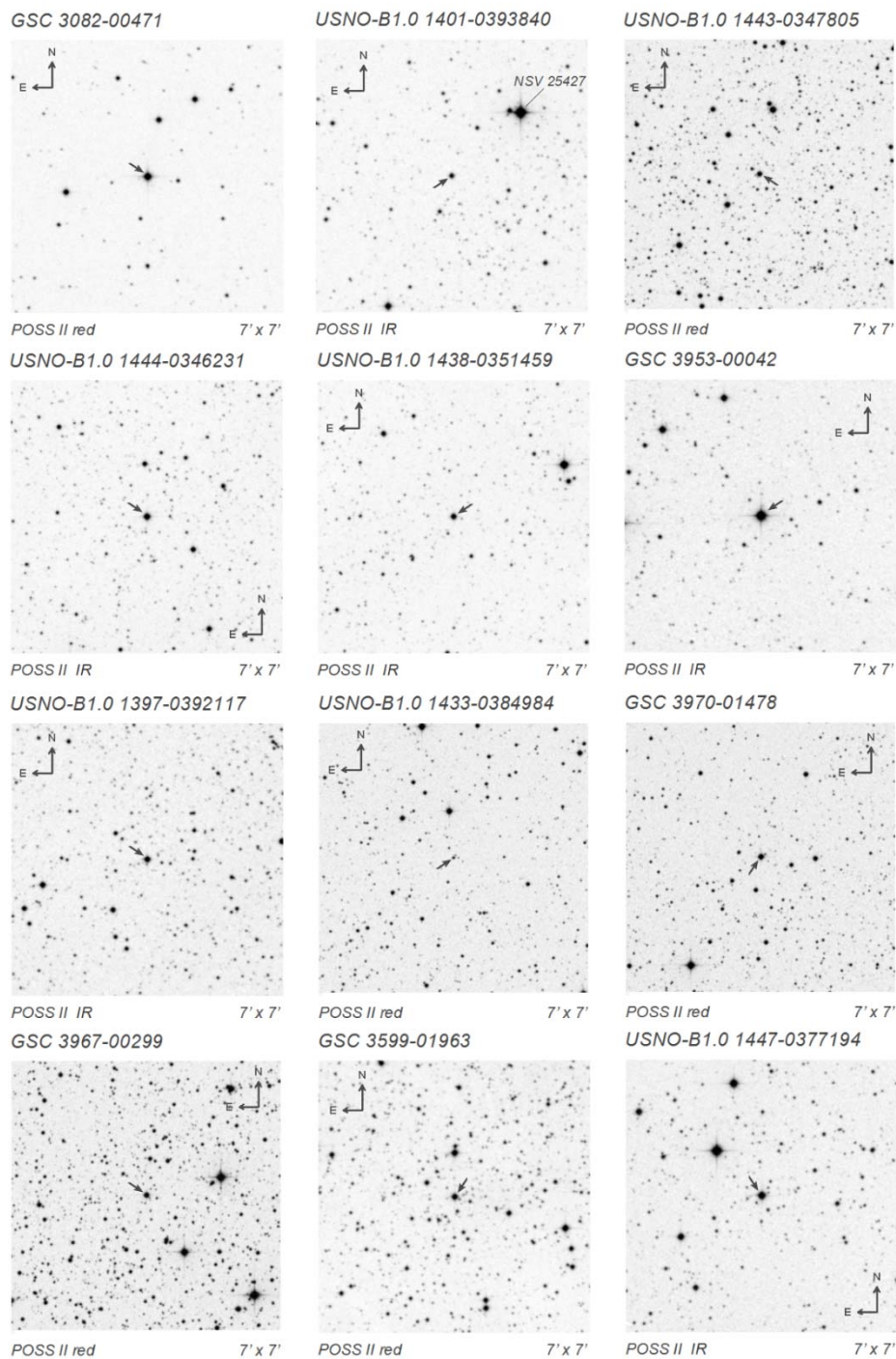


Рисунок 1 – Карты окрестностей переменных звезд

Таблица 3 – Элементы изменения блеска полуправильных переменных

№	Период, сут.	Эпоха, JD (max)
2	120	2451460
5	52.5	2451482

Примечания:

1. Не исключена принадлежность звезды к полуправильным переменным (тип SRD).
6. $J-H = 1.14$ (2MASS).
10. Не исключена принадлежность звезды к полуправильным переменным (тип SR).
12. Не исключена принадлежность переменной к звездам типа Миры Кита. Из данных NSVS удалены все точки, отмеченные так называемыми "flags" номер 50, всегда имеющие значительную ошибку.

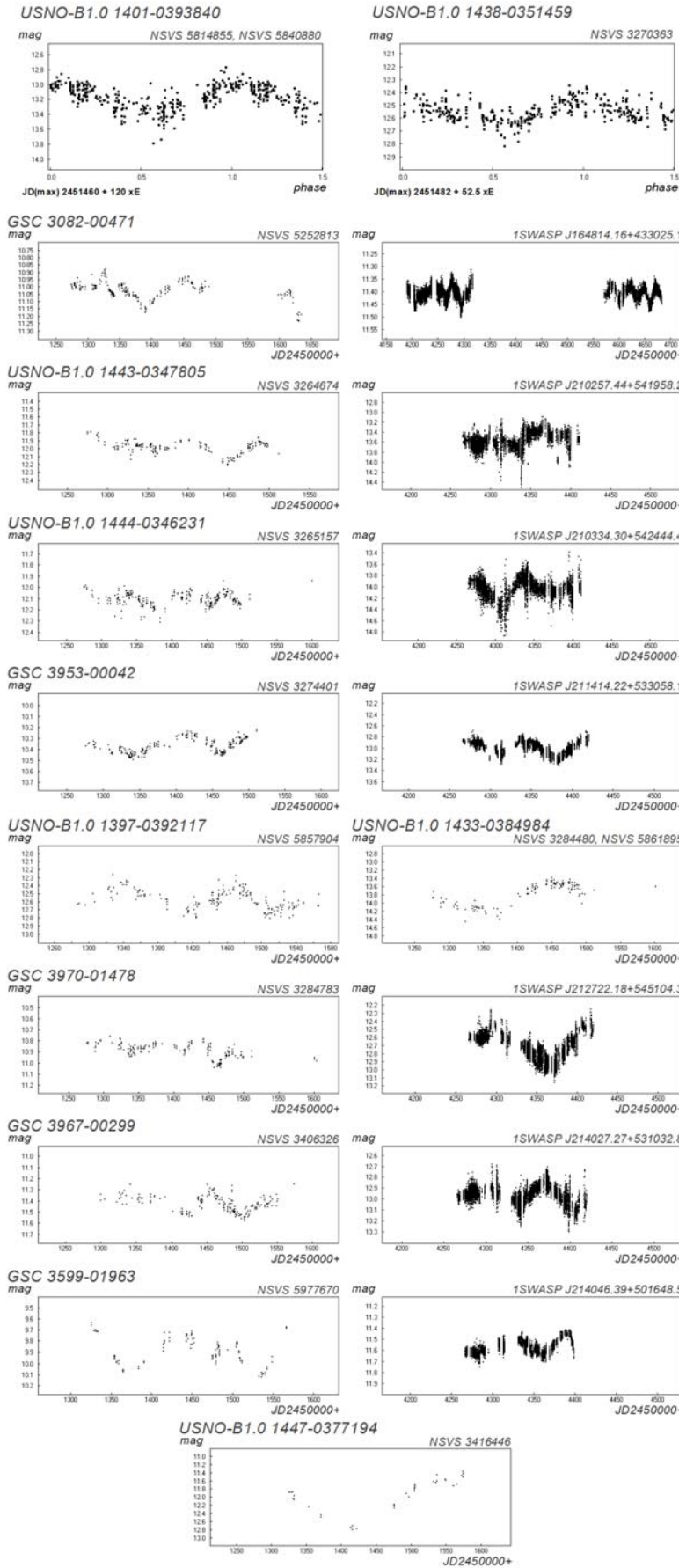


Рисунок 2 –
Фазовые кривые блеска
полуправильных переменных
звезд в полосе R (NSVS)

Рисунок 3 –
Кривые блеска
неправильных
переменных звезд

Авторы благодарят В. П. Горанского за предоставление программы анализа временных рядов.

Работа выполнена в рамках гранта МОН РК «Исследование физических процессов в областях звездообразования и околоядерных 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] Хруслов А.В. Поиск переменных звезд через Интернет: Сборник трудов и докладов секции «Научные задачи для малых инструментов». – НЦ «Кадар», АстроФест 2006.

[3] Butters, O.W., West, R.G., Anderson, D.R., et al. The first WASP public data release, 2010, Astron. and Astrophys., 520, L10.

[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

[5] Skrutskie, M. F., Cutri, R. M., Stiening, R., et al., 2006, Astron. J., 131, 1163

[6] Wozniak P.R., Vestrand W.T., Akerlof C.W., et al. Northern Sky Variability Survey: public data release, 2004, Astron. J., 127, 2436.

REFERENCES

[1] Kusakina A. V., Khruslov A.V., Kokumbaeva R. I. Poisk i issledovanie novykh peremennykh na teleskope ZEISS-1000 Tjan'-Shan'skoj astronomicheskoj observatorii, 2014, Izvestija Nacional'noj akademii nauk Respubliki Kazahstan, serija fiziko-matematicheskaja, 4 (296), s. 51-59.

[2] Khruslov A.V. Poisk peremennykh zvezd cherez Internet: Sbornic trudov i dokladov sekcii «Nauchnie zadachi dlja malih instrumentov». – NC «Kadar», AstroFest 2006.

[3] Butters, O.W., West, R.G., Anderson, D.R., et al. The first WASP public data release, 2010, Astron. and Astrophys., 520, L10.

[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

[5] Skrutskie, M. F., Cutri, R. M., Stiening, R., et al., 2006, Astron. J., 131, 1163

[6] Wozniak P.R., Vestrand W.T., Akerlof C.W., et al. Northern Sky Variability Survey: public data release, 2004, Astron. J., 127, 2436.

NORTHERN SKY VARIABILITY SURVEY МӘЛІМЕТТЕРІНЕН ТАБЫЛҒАН ЖАҢА ҚЫЗЫЛ АЙНЫМАЛЫ ЖҰЛДЫЗДАР

А. В. Кусакин¹, А. В. Хруслов², Р. И. Кокумбаева¹, И. В. Рева¹

¹«ҰҒЗТО» АҚ «В.Г. Фесенков атындағы Астрофизикалық институты» ЕЖШС, Алматы, Қазақстан,

²Институт Астрономии РАН (ИНАСАН), Москва, Ресей

Түйін сөздер: айнымалы жұлдыздар, фотометрлік шолу.

Аннотация. NorthernSkyVariabilitySurvey фотометрлік шолу мәліметтерінің талдамалық нәтижелері ұсынылды. Жаңа қызыл жартылай дұрыс және бұрыс 12 айнымалы жұлдыздар (LB и SR типі) табылды. Жарқыраудың өзгеру элементіне мезгілді ауыспалы периодты өзгеруі анықталды.

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). 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.