

The full version of the article is available on the website of the journal "Astrophysics":
<https://link.springer.com/journal/10511>

NEW M-TYPE PERIODIC VARIABLES OF CATALINA SKY SURVEY DATABASE

G.R.KOSTANDYAN

Received 4 September 2025

Accepted 17 December 2025

In this paper we continue spectral class determinations for optically faint periodic variables from Catalina Sky Survey (CSS) database for which $P \geq 10$ days. Based on Gaia Data Release 3 (DR3) BP/RP spectroscopic data base 169 objects are confirmed as G and K-type stars, 78 objects are confirmed as M-type stars. We have constructed the color-absolute $M(G)$ magnitude (CaMD) diagram and 2MASS data J-H versus H-Ks color-color diagram for new 78 M type stars. By analyzing the two diagrams and Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS) data, we can conclude that 74 objects are M giants and 4 objects are M dwarfs. The ASAS-SN phase dependence light curves analysis confirms 47 stars as Mira-type variables, 25 as Semi-Regulars (SR), two objects as Irregular (IR)-type variables and 4 as Rotating variables (ROT). Two M type dwarfs and 34 giants, show Spectral Energy Distribution (SED) with infrared excess, indicating the existence of circumstellar envelope around them.

Keywords: *late-type stars: astronomical data bases-surveys*

NAS RA V.Ambartsumian Byurakan Astrophysical Observatory (BAO),
Armenia, e-mail: kostandyan@bao.sci.am

НОВЫЕ ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕННЫЕ М КЛАССА ИЗ БАЗ ДАННЫХ CATALINA

Г.Р.КОСТАНДЯН

В настоящей статье продолжаются работы по определению спектральных классов оптически слабых периодических переменных из баз данных Catalina Sky Survey (CSS), для которых $P \geq 10$ дней. На основе спектроскопических баз данных Gaia Data Release 3 (DR3) BP/RP 169 объектов подтверждены как звезды G и K спектральных классов, 78 объектов - как звезды M класса. Построены диаграмма цвет-абсолютная величина $M(G)$ (CaMD) и 2MASS цвет-цвет диаграмма для новых 78 звезд M класса. Анализ двух диаграмм и TESS данных показал, что 74 объекта являются гигантами M класса, а 4 объекта - карликами M класса. Анализ кривых блеска ASAS-SN подтверждает, что 47 звезд являются переменными типа Миры, 25 звезд - полуперегулярными (SR), 2 объекта - нерегулярными (IR) и 4 - вращающимися переменными (ROT). У двух карликов и 34 гигантов класса M наблюдается Спектральное Распределение Энергии (SED) с избытком инфракрасного излучения, что указывает на присутствие вокруг них околозвездной оболочки.

Ключевые слова: *звезды поздних спектральных классов: астрономические базы данных-обзоры*

REFERENCES

1. *X.Gao et al.*, *Astrophys. J. Suppl.*, **276**, id. 57, 22, 2025.
2. *A.J.Drake et al.*, *Astrophys. J.*, **696**, 870, 2009.
3. *A.J.Drake et al.*, *Mon. Notic. Roy. Astron. Soc.*, **441**, 1186, 2014.
4. *A.J.Drake, M.J.Graham, S.D.Djorgovski et al.*, *Astrophys. J. Suppl. Ser.*, **213**, 9, 2014.
5. *A.J.Drake et al.*, *Mon. Notic. Roy. Astron. Soc.*, **469**, 3688, 2017.
6. *K.S.Gigoyan, G.R.Kostandyan et al.*, *Astrophysics*, **64**, 20, 2021.
7. *L.Palaversa, Z.Ivezic, L.Eyer et al.*, *Astron. J.*, **146**, 101, 2013.
8. *A.Vallenari et al.*, *Astron. Astrophys.*, **674**, A1, 2023.
9. *M.F.Skrutskie, R.M.Cutri, R.Steining et al.*, *Astron. J.*, **131**, 1163, 2006.
10. *G.R.Ricker et al.*, in *Oschmann M.J.Jacobus, M.Clampin, G.G.Fazio, H.A.MacEwen*, eds., *Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers (SPIE) Conference Series Vol. 9143, Space Telescopes and Instrumentation: Optical, Infrared, and Millimeter Wave*. p.914320 (arXiv:1406.0151), doi:10.1117/12.2063489, 2014.
11. *Gaia Collaboration, T.Prusti et al.*, *Astron. Astrophys.*, **595**, A1, 2016.
12. *F. De Angeli et al.*, *Astron. Astrophys.*, **674**, A2, 2023.
13. *J.M.Carrasco et al.*, *Astron. Astrophys.*, **652**, A86, 2021.
14. *K.S.Gigoyan et al.*, *Mon. Notic. Roy. Astron. Soc.*, **539**, 223, 2025.
15. *N.N.Samus et al.*, *Astron. Rep.*, **61**, 80, 2017.
16. *C.A.L.Bailer-Jones, J.Rybizki, M.Fouesneau et al.*, *Astron. J.*, **161**, 147, 2021.
17. *K.G.Stassun et al.*, *Astron. J.*, **158**, 138, 2019.
18. *M.S.Bessel, M.J.Brett*, *Publ. Astron. Soc. Pacif.*, **100**, 1134, 1988.
19. *M.S.Bessell*, *Astron. J.*, **101**, 662, 1991.
20. *M.J.Pecaut, E.E.Mamajek*, *Astrophys. J. Suppl.*, **208**, 9, 2013.
21. *B.J.Shappee, J.L.Prieto, D.Grupe et al.*, *Astrophys. J.*, **788**, 48, 2014.
22. *C.S.Kochanek, B.J.Shappee, K.Z.Stenek et al.*, *Publ. Astron. Soc. Pacif.*, **119**, 923, 2017.
23. *T.Jayasinghe, C.B.Kochanek, K.Z.Stenek*, *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*, **477**, 3145, 2018
24. *H.H.Aumann*, *Astrophys. J.*, **278**, L23, 1984.