

DESCOPERIREA STELELOR VARIABLE GALAȚI V1 ȘI GALAȚI V2

Ovidiu TERCU*, Alexandru DUMITRIU**

Key words: variable stars, photometry, Astronomical Observatory Galați, astronomical discoveries.

Stelele variabile au dus la schimbarea percepției umanității asupra Universului: cel mai important exemplu este descoperirea stelei variabile Hubble V1 din galaxia Andromeda, de către celebrul astronom Edwin Hubble, acum 90 ani; acea stea variabilă i-a permis lui Hubble să calculeze distanța până la Andromeda, iar astfel oamenii au realizat că galaxia noastră nu este unica din Univers.

De variabile ne-am ocupat la Observatorul Astronomic din Galați în toamna lui 2012, iar rezultatele au venit aproape un an mai târziu, în septembrie 2013.

Ca setup observațional, am folosit telescopul principal al Observatorului astronomic: Telescopul de tip Ritchey-Chretien cu diametrul oglinzii principale de 0.4m, camera CCD SBIG STL-6303e și filtru de fotometrie R. Am ales câteva zone de pe cer pe care le-am considerat propice și le-am fotografiat o perioadă destul de lungă.

După ce am terminat partea de achiziție a imaginilor, a venit partea cea mai grea, și anume analiza datelor. De ce grea? Pentru că a fost nevoie să calibrăm imaginile (flat, dark, bias) pentru analiză fotometrică, iar apoi să luăm fiecare stea în parte și să analizăm dacă îi variază strălucirea. La prima vedere pare un proces simplu, însă pentru nivelul de precizie de care am avut noi nevoie – de ordinul miimilor de magnitudine – lucrurile au fost mari consumatoare de timp.

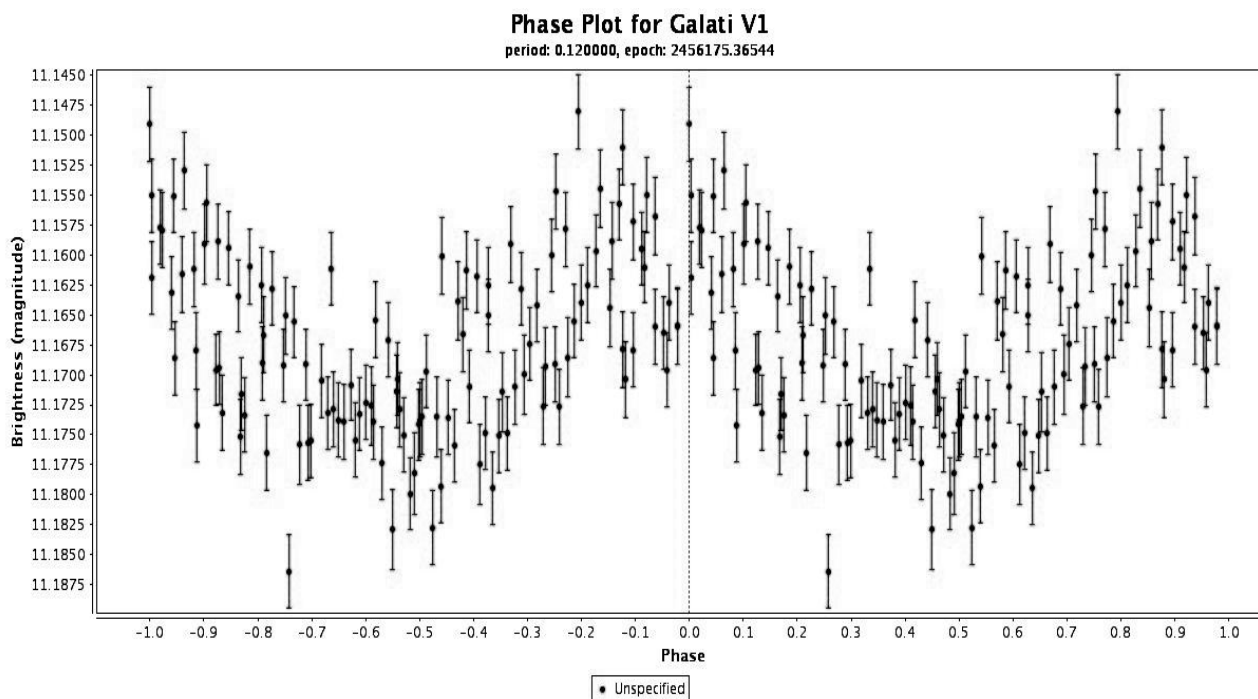


Figura nr. 1 Graficul stelei variabile Galați V1

* Muzeograf, coordonator al Planetariului Complexului Muzeal de Științele Naturii și al Astroclubului "Călin Popovici" Galați.

** Membru al Astroclubului "Călin Popovici" din cadrul Planetariului/Observatorului Astronomic, Complexului Muzeal de Științele Naturii Galați.

După etapa principală de analiză, am obținut câteva candidate – stele care își schimbau strălucirea periodic. Apoi am eliminat candidatele false (false-positives), generate de variațiile în condiții atmosferice, astfel că la final am obținut două noi stele variabile.

Am plotat câteva perioade de variații în strălucire ale celor două stele pe un grafic, cu scopul de a crește raportul semnal-zgomot, astfel că am putut analiza mai în detaliu cele două stele; din plot, am determinat perioada și amplitudinea variației, care sunt specifice stelelor variabile de tip Delta Scuti. Pentru mai multe detalii ale variației celor două stele, puteți consulta graficele din figura 1 și 2.

Variabilele Delta Scuti au două tipuri de pulsații: pulsațiile non-radiale, care sunt produse când unele părți ale suprafeței stelei se mișcă spre interior, iar altele spre exterior, în același timp. Pulsațiile radiale se produc atunci când steaua se dilată și se contractă în jurul punctului de echilibru, schimbându-și diametrul pentru a-și menține forma sferică.

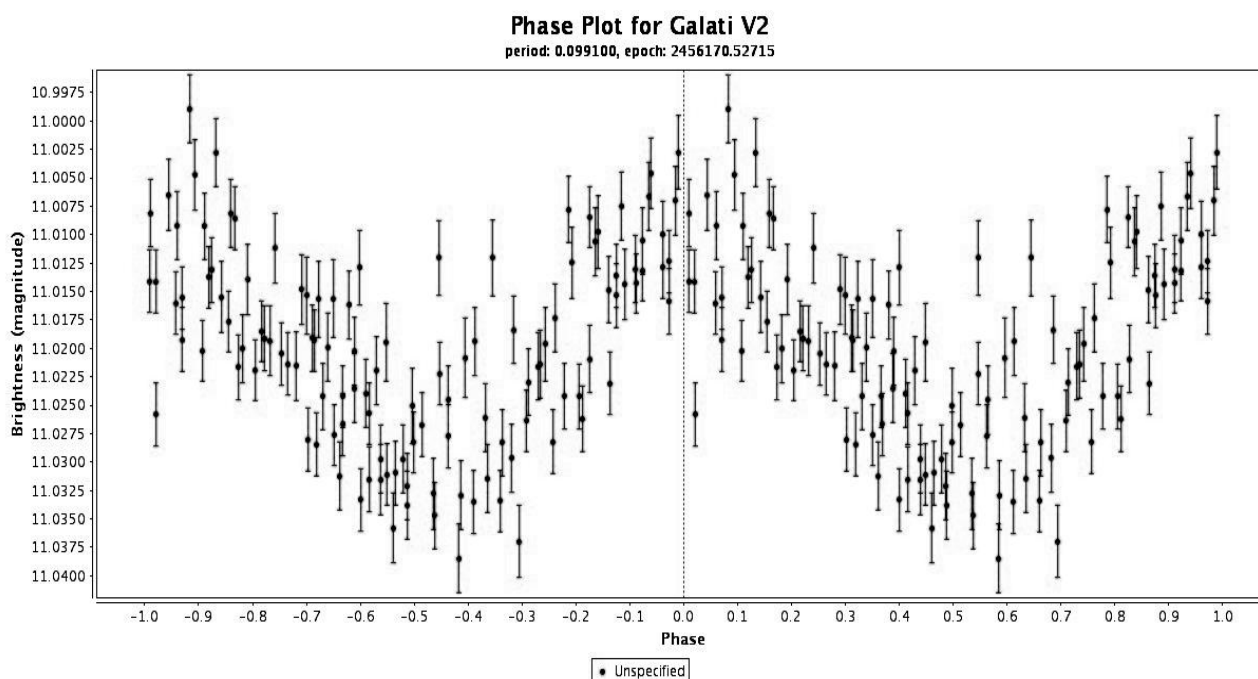


Figura nr. 1 Graficul stelei variabile Galați V2

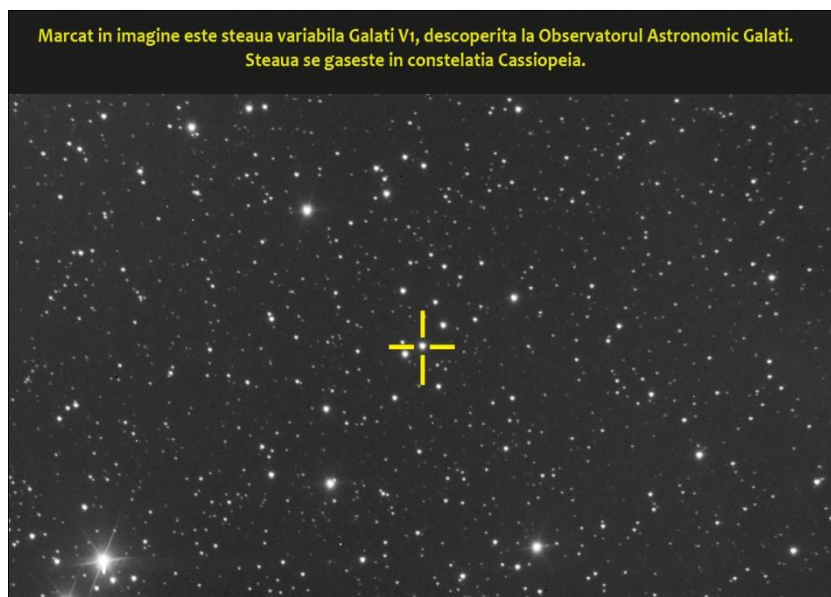
Variațiile se produc pentru că steaua are o atmosferă bogată în heliu; în timp ce heliul se încălzește, se ionizează și devine mai opac, așa că, în momentul de strălucire minimă, heliul ionizat din atmosfera stelei blochează o parte din lumina stelei. Steaua emite energie sub forma de lumină, care este absorbită de către heliu; acesta se încălzește, ionizează puternic și se dilată, astfel că mai multă lumină este lăsată liberă. Cum cantitatea de lumină eliberată este mai mare, steaua este mai strălucitoare, ajungând la maximum de strălucire; însă expansiunea duce la răcirea heliului, care începe să se răcească, se contractă, blochează mai multă lumină de la stea, și ciclul se reia.

Variabilele Delta Scuti mai sunt numite și cefeide pitice, și au fost folosite pentru a determina anumite distanțe cosmice, cum ar fi distanța până la Norul Mare al lui Magellan.

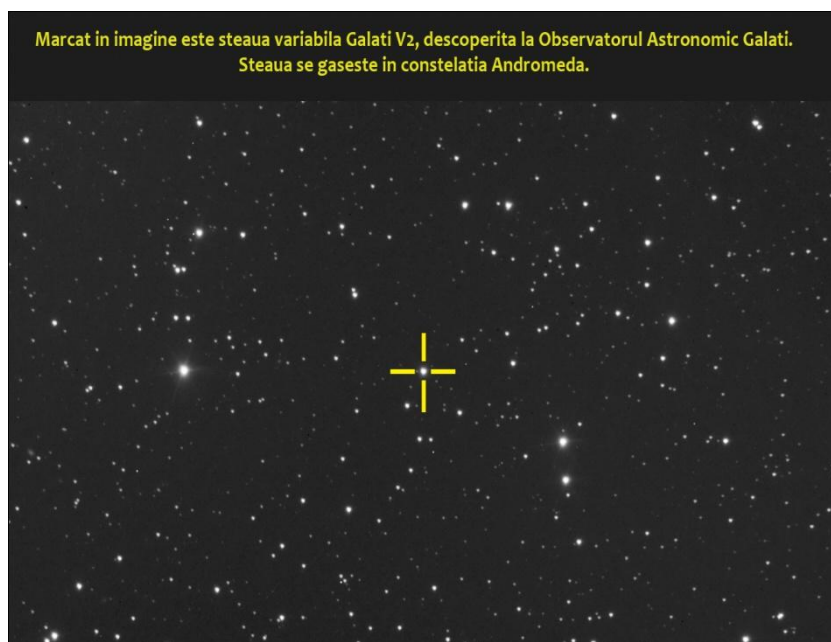
Variabilele Delta Scuti celebre sunt Altair și Denebola.

Ultimul pas a fost trimiterea datelor la Asociația Americană a Observatorilor de Stele Variabile (AAVSO), unde au fost incluse în baza de date internațională a stelelor variabile, confirmându-se descoperirea, și au primit denumirea Galați V1, respectiv Galați V2 (V semnifică faptul că steaua este variabilă).

Galați V1 și Galați V2 sunt singurele stele cu nume românești, în afară de steaua Sanduleak -69° 202, care a explodat sub forma supernovei SN 1987A. Acea stea a fost catalogată în Statele Unite ale Americii, de către astronomul american de origine română Nicholas Sanduleak.



Imaginea nr. 1 Steaua variabilă Galați V1



Imaginea nr. 2 Steaua variabilă Galați V2

Descoperirea acestor stele variabile este o realizare integral românească, obținută de către un observator astronomic din România.

THE DISCOVERY OF THE VARIABLE STARS GALAȚI V1 AND GAIAȚI V2

We present the discovery process of two new variable stars from Galați Observatory; the discovery is a first for Romania, and was made with the main telescope of the observatory, a 0.4m Ritchey-Chretien, the SBIG STL-6303e CCD and a photometry filter in band R. The team that made the discovery is comprised by Ovidiu Tercu, the coordinator of the Observatory, and Alex Dumitriu, member of the "Călin Popovici" Astronomy Club. The two new variable stars are Delta Scuti type and are named Galați V1 and Galați V2; one can find the two new variables in the constellations of Cassiopeia (Galați V1) and Andromeda (Galați V2).