

Netaisyklingosios nykštukinės galaktikos Leo A žvaigždžių 2-D pasiskirstymas

2-D Distribution of Stars in the Dwarf Irregular Galaxy Leo A

Rokas Naujalis¹, Dmitrij Semionov¹, Rima Stonkutė^{1,2}, Vladas Vansevicius^{1,2}

¹ Fizinių ir technologijos mokslų centras, Saulėtekio al. 3, LT-10257, Vilnius

² Vilniaus universiteto Astronomijos observatorija, Čiurlionio 29, LT-03100, Vilnius

rokas.naujalis@ftmc.lt

Pagal šiuo metu vyraujančią kosmologinę paradigmą didžiosios galaktikos, tokios kaip Paukščių Takas, formavosi sąveikaujant ir jungiantis nykštukinėms galaktikoms. Netaisyklingoji nykštukinė galaktika Leo A yra izoliuota ir, manoma, neturėjo stiprių sąveikų su kitomis galaktikomis. Todėl ji turėtų gerai atitikti tuos pirminius objektus, iš kurių ir susiformavo didžiosios galaktikos.

Šiame darbe buvo nustatyti Leo A struktūriniai parametrai: centro koordinatės, elipsiškumas, didžiosios ašies pozicinis kampas ir galaktikos radialinis šviesio profilis. Šiam tikslui panaudotos Subaru teleskopu gautos nuotraukos (1 pav.), kurios apima visą Leo A galaktiką ir įgalina atlikti detalius jos struktūros tyrimus.

Leo A pastaruosius kelis šimtus mln. metų vyko neaktyvi žvaigždėdara, todėl negausios jaunos (<300 mln. m.) masyvios (>5 M_⊙) žvaigždės galaktikoje yra pasiskirstę stochastiškai ir trukdo patikimai nustatyti tikruosius galaktikos parametrus. Tačiau senesnės (>1 mlrd. m.) žvaigždžių populiacijos jau yra daugiau relaksavusios, todėl geriau tinka galaktikos struktūrinių parametrų nustatymui.

Iš Subaru stebėjimų katalogo [1] buvo atrinktos raudonųjų milžinių sekos žvaigždės, atitinkančios senesnes nei 1 mlrd. metų žvaigždžių populiacijas. Pagal jų erdvinį pasiskirstymą *iraf.ellipse* programa [2] nustatytos Leo A centro koordinatės: R.A. (2000) 09^h 59^m 24,5^s, Decl. (2000) +30° 44' 47"; mažosios ir didžiosios ašių santykis – 0,600 ± 0,015; didžiosios ašies pozicinis kampas – 114,6° ± 0,7°.

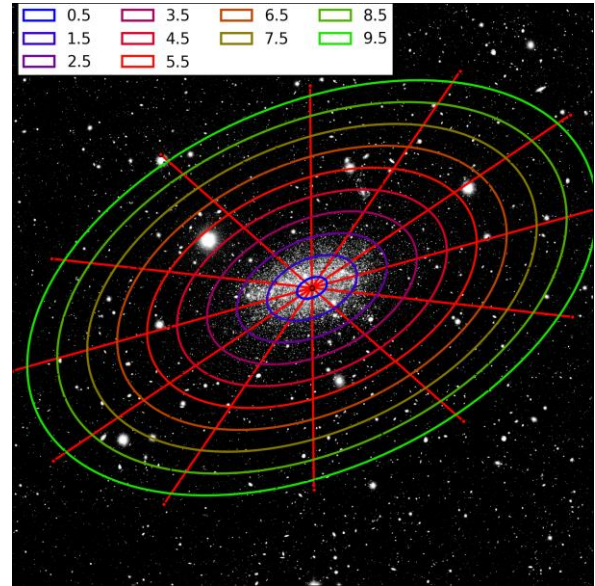
Fiksavus šiuos parametrus ir nuotraukose uždengus foninius objektus (ryškias Paukščių Tako žvaigždes ir galaktikas) buvo išmatuoti radialiniai paviršinio šviesio profiliai. Individualūs profiliai išmatuoti dvylikoje azimutinių segmentų (1 pav. jie išskirti raudonomis tiesėmis). Apskaičiavus jų medianą buvo nustatyti integraliniai paviršinio šviesio profiliai (2 pav., mėlyni ir raudoni simboliai). Prie integralinių profilių priderinti (iki vertikalios brūkšninės linijos) teoriniai Sersic modeliai (išsitiesinės linijos):

$$\mu \sim \mu_0 \exp\left(-\left(\frac{r}{r_e}\right)^{1/n} - 1\right)$$

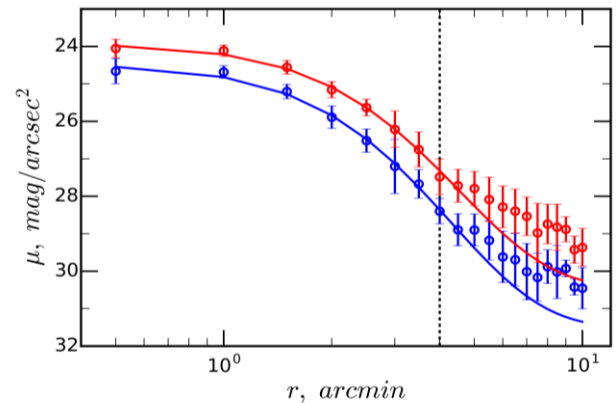
čia μ_0 – centrinis paviršinis ryškis, r_e – efektinis spindulys.

Centrinis paviršinis galaktikos ryškis B ir V fotometrines juostose yra atitinkamai 24,53 ir 23,98 mag/arcsec². Abiem atvejais efektinis spindulys lygus ~0,5 arcm, o laipsnio rodiklis, $n \sim 1,2$, yra artimas

eksponentinio profilio atvejui, $n = 1$. Tai rodo, kad galaktika yra diskinė.



1 pav. Leo A galaktikos V fotometrinės juostos nuotrauka. Parodytos matavimo elipsės, jų didžiojo pusašio ilgis lanko minutėmis (arcm) nurodytas legendoje.



2 pav. Leo A radialiniai paviršinio šviesio profiliai B (mėlyni apskritimai) ir V (raudoni apskritimai). Priderinti Sersic modeliai atitinkamai pažymėti mėlyna ir raudona linijomis.

Reikšminiai žodžiai: nykštukinė galaktika, Leo A.

Literatūra

[1] Stonkutė, R., Arimoto, N., Hasegawa, T., ir kt. 2014, ApJ Suppl. Ser., **214**, 19

[2] Jedrzejewski, R. I. 1987, MNRAS, **226**, 747