

Z Normae և AR Cassiopeiae ԽԱՎԱՐՈՒՆ ՓՈՓՈԽԱԿԱՆՆԵՐԻ ՍԿԱՎԱՌԱԿԻ ԵԶՐԻ ՄԲԱԳՆՄԱՆ ԳՈՐԾԱԿԻՑԸ

Քաղաքում փոփոխական աստղերի սկսվածությունների եզրի մթադնման պար-
ծակիցը որոշելու նպատակով օգտագործել ենք պայծառության փոփոխման
երկու կոր՝ Z Normae-ի լուսանկարչական կորը, որ ստացել է Վատեր-
ֆիլդը (Waterfield)¹, և AR Cas-ի ֆոտո-էլեկտրական կորը, որ ստա-
ցել է Ստեբբինսը (Stebbins)²:

Z Normae

Z Normae փոփոխականը = HD 143882 (B5), հայտարարել է միսս Լե-
վիտը (Leavitt)³ 1907 թ. Հարվարդի աստղադիտարանի լուսանկարչա-
կան թիֆեղների միջոցով: Վատերֆիլդը որոշել է պայծառության փո-
փոխման լուսանկարչական կորը և փոփոխականի գլխավոր մինիմումի՝
էպոխան՝

$$\text{գլխավոր մինիմումը} = \text{JD. } 2418771.959 + 2^d.556511 \cdot E$$

$$\text{պայծառությունը՝ գլխավոր մինիմումում} \quad \cdot \quad \cdot \quad 10^m.3$$

$$\text{» երկրորդական »} \quad \cdot \quad \cdot \quad 9^m.5$$

$$\text{» մաքսիմումում} \quad \cdot \quad \cdot \quad 9^m.2$$

Այդ փոփոխականի օրբիտի նախնական էլիմենտներն ստացել է
Գապոշկինը (Gaposchkin)⁴:

Քանի որ հնարավոր չեղավ Z Normae-ի երկրորդական մինիմումի
համար որևէ տեղաշարժ (смещение) հայտարարել կորի միջնակետի նկատ-
մամբ և գլխավոր ու երկրորդական մինիմումների տեղադրությունները
դրեթի նույնն են, ուստի հաշվումների ժամանակ օրբիտն ընդունել ենք
շրջանաձև:

ՊԱՅԾՄԱՌՈՒԹՅԱՆ ԵՐԻ ՌԵԿՏԻՅԻԿԱՆՆԵՐԸ (ՌԵԶՂՈՒՄԸ)

Z Normae-ի պայծառության կորը խավարումից դուրս հաստատուն
պայծառություն չունի: Պայծառության այդ փոփոխությունը երկու մինի-
մումների (գլխավոր և երկրորդական) միջև հետևանք է երկու պատճառների—
մի կողմից՝ հավասարակշիռ կոմպոնենտների ֆիզուրները շեղումը սֆերիկ
ձևից և մյուս կողմից՝ այսպես կոչված «անդրադարձման էֆեկտը»:

Կոմպոնենտների շատ մոտիկության հետևանքով պայծառ կոմպոնենտ-

ալի լույսը տնդրադարձումն ավելի թույլ կոմպոնենտից կարող է հասնել աչքաթաղի մեծությամբ, որը լիովին հնարավոր է չափել փամանակակից գործիքներով:

Վերջին էֆեկտը դիտարկ մինիմումի և երկրորդականի միջակայքում առաջացնում է պայծառության աստիճանական ուժեղացում, առավելապես պայծառության հասնելով միայն երկրորդական մինիմումի օղջըքում: Այդ երևույթը, որ կոչվում է ֆազայի էֆեկտ, առաջին անգամ հայտարարել և մեկնաբանել է Դյուգանը (Dugan)⁵:

Սխառմի էլեմենտներն ստանալու համար նախ անհրաժեշտ է ուղղել պայծառության կորը մինիմումների միջև, այսինքն աղաավել այն էֆեկտներից, որոնք առաջացնում են պայծառության կորի փոխադրվածներ խավարումներից դուրս: Աղյուսակ № 1-ում ղեկավարված են Z Normae-ի պայծառության փոխադրման նորմալ կորի ավալները, որ ստացել է Վատերֆիլդը (առաջ աղյուսակ № 1): Ըստ այդ կորի՝ կազմված է դիտարկ մինիմումի մեջ տնդրադարձած կորը (գծապիւր 1):

○ — C ստացված է համաձայն № 5 աղյուսակում տրված վերջնական էլեմենտների:

Պայծառության գիտման կորի խավարումից դուրս մասը կարելի է առլ հետևյալ բանաձևով:

$$\Delta m = \Delta m_0 + b \cos \theta + c \cos^2 \theta + d \sin \theta, \quad (1)$$

որտեղ Δm — պայծառության կորի ռեկտիֆիկացիայի ևնթարկած մաքսիմում պայծառությունն է,

Δm_0 — գիտված մաքսիմում պայծառությունն է, որը վերցված է կորից,

b) $= \frac{360}{p} t$ — ֆազայի անկյունն է, հաշված խավարման միջնատեղից:

b — տնդրադարձման էֆեկտի հաստատունն է,

c — կոմպոնենտների էլիպսաձևության էֆեկտի հաստատունն է,

d — սլերիաստրի էֆեկտի հաստատունն է:

Պերիաստրի էֆեկտն իրենից ներկայացնում է տարբեր էֆեկտների գումար, որոնց փոխոխման ժամանակամիջոցը համընկնում է օրբիտով շառնալու ժամանակամիջոցին:

Առաջին տեսքի (1) Յ3 հավասարումներից, որոնք կազմված են ըստ կորի խավարումից դուրս գիտված կետերի, ամենափոքր քառակուսիների մեթոդով ստացվել են ռեկտիֆիկացիայի հետևյալ հաստատուն գործակիցները:

$$\Delta m = + 0.027 \pm 0.008$$

$$b = + 0.029 \pm 0.013$$

$$c = + 0.117 \pm 0.034$$

$$d = - 0.008 \pm 0.006$$

Պայծառության կորի շաղկումը, ի հաշիվ վերևում ցույց տրված էֆեկտների, կատարված է երկու ձևով: Պայծառության կորի շաղկումը նախ կատարված է աստղային մեծություններով սչ ճշգրիտ ընդունված մաքսիմումի նշանակությամբ (Δm_0), սլերիաստրի և էլիպսաձևության էֆեկտները՝ ըստ հետևյալ բանաձևի:

$$\Delta m_{n l q} = \Delta m_{n l q 0} - \Delta m_0 - c_0 \cos^2 \theta + d \sin \theta, \quad (2)$$

$$\text{որտեղ } \Delta m_0 = \Delta m_0 + b, \quad c_0 = c + 0,58 b^2,$$

Պայծառության կորի շտկումը, անդրադարձման էֆեկտի համար, կատարվում է ինտենսիվությամբ, ըստ Պայկի (Pike)՝ բանաձևի.

$$\Delta I_0 = \Delta I_{n l q} - L_{\tau}(\pi) \sin^2 \frac{\theta}{2}, \quad (3)$$

որտեղ $\Delta I_{n l q}$ — ինտենսիվությունն է, որը համապատասխանում է $\Delta m_{n l q}$ տարբերությանը:

$L_{\tau}(\pi) = 2b$ — արտահայտված ինտենսիվություններով:

„Ս“ և „Ծ“ ՀԻՊՈԹԵԶԵՆԵՐԻ ԼՈՒՄԻՆՈՍԻԹԵ

Պայծառության կորի խավարումից դուրս մասի ուղղումը կատարելուց հետո կարելի է անցնել սխառների էլեմենտների որոշմանը:

Պայծառության կորի հետազոտությունը կատարված է ըստ երկու հիպոթեզների. «Ս» (uniform) հիպոթեզի դեպքում կոմպոնենտների սկավառակները լուսավորված են հավասարաչափ. «Ծ» (darkened) հիպոթեզի դեպքում սկավառակների եզրերը միանգամայն խավար են:

Քանի որ խավարումը լրիվ է, այսինքն՝ $\sigma_0 = 1$, ուստի լիովին կերպով է մեծացել — Շապլիի սովորական մեթոդը:

№ 2 աղյուսակում բերված են k_u -ի և k_d -ի արժեքները՝ որոշված Ռեսսելի (Russell) մեթոդով (տես աղյուսակ № 2):

k_u և k_d (կոմպոնենտների շառավիղների հարաբերությունը՝ համապատասխանորեն «Ս» և «Ծ» հիպոթեզների համար) ստացվում են հետևյալ հարաբերությունից.

$$\psi(k, \sigma_0) = \frac{(\sin^2 \theta_u - \sin^2 \theta_{0,6})(1 - z \cos^2 \theta_{0,9})}{(\sin^2 \theta_{0,6} - \sin^2 \theta_{0,9})(1 - z \cos^2 \theta_u)} \quad (4)$$

(Ռեսսելի աղյուսակներ II «Ս» և IIx «Ծ»)՝

Սխառների միացած էլեմենտները՝ a_b, a_f, i արտածված են համաձայն հետևյալ բանաձևերի.

$$\left. \begin{aligned} A &= \sin \theta_{0,6} \\ B &= \frac{\sin^2 \theta_{0,6} - \sin^2 \theta_{0,9}}{1 - z \cos^2 \theta_{0,6}} \end{aligned} \right\} (5)$$

A և B անմիջականորեն վերցվում են պայծառության դիտված կորից.

$$\sin^2 \theta' = \frac{A + B\psi(k, 1)(1 - z)}{1 - zB\psi(k, 0)} \quad (6)$$

$$z = 2(c + 0,58b)$$

$$\sin^2 \theta'' = \frac{A + B\psi(k, 1)(1 - z)}{1 - zB\psi(k, 1)} \quad (7)$$

θ'_0 — կոմպոնենտների արտաքին շոշափման ֆազայի անկյունն է — խավարման սկիզբը:

θ_0'' — կոմպոնենտների ներքին շոշափման ֆազայի անկյունն է — լրիվ խափարման սկիզբը:

$$(1+k)^2(1-z\cos^2\theta'_0)=A_1+B_1\sin^2\theta'_0, \dots (8)$$

$$A_1=(1-k)^2(1-z), \text{ որտեղ}$$

$$B_1=\frac{\sin^2 i}{a_0^2}, \quad A_1=\frac{\cos i}{a_0}, \quad b=a\sqrt{1-z^2}, \quad \varepsilon^2=\frac{z}{\sin^2 i},$$

Z Normae սխառմի էլեմենտները բերված են № 3 աղյուսակում:

ԱՊՅԱՆԱՍԿ № 3

	Հիպ. «U» հիպ. «D»	
Օրբիտով դառնալու ժամանակահատվածը . P	2d.556911	
Գլխավոր միջինումի էպոխան T	2418771d.959	
Երկրորդական միջինումի ֆազան . . . t_2-t_1	1d278455	
Օրբիտի թեքվածությունը i	81°.0	84°.4
Պայծառ կոմպոնենտի մեծ կիսաառանցքը . a_b	0.227	0.268
Արբանյակի մեծ կիսաառանցքը a_f	0.408	0.383
Կոմպոնենտների շառավիղների հարաբերությունը k	0.557	0.707
Կոմպոնենտների էլիպսաձևություն հաստատունը z	0.268	0.268
Գլխավոր աստղի պայծառությունը . . . L_b	0.545	0.565
Արբանյակի պայծառությունը L_f	0.455	0.435
Արբանյակի հակառակ կողմի պայծառությունը L_f-2b	3.97	0.377
Մակերևութային պայծառությունների հարաբերությունը J_b/J_f	3.86	2.65

Z Normae ՍԿԱԳԱՌԱԿԻ ԵԶՐԻ ՄԹԱԳԻՆՄԱՆ ԴՈՐԾԱԿԻՅԸ

Եզրի մթադնման դործակիցը հնարավորություն է տալիս գտնելու ռիտմի էլեմենտները, որոնք ամենալավ կերպով են բավարարում պայծառություն դիտված կորին (գծ. 1): Այդ դործակից որոշումը կատարված է պրոֆ. Վ. Ա. Կրասի³ մշակած մեթոդով:

Սկալառակի եզրի մթադնման աստիճանի նախնական նշանակությունը գտնված է 3 հիպոթեզների համար՝ 0,3 D, 0,5 D, 0,7 D, ըստ $\theta = 5^\circ, 7^\circ.5, 10^\circ, 15^\circ, 20^\circ, 25^\circ$ և $27^\circ.5$ պայծառություն կորի կետերի:

Ստորև բերված են բանաձևեր՝ հիշյալ դործակիցը հաշվելու համար այն դեպքում, երբ «գլխավոր միջինումում մեծ աստղն է առաջ»¹⁰,

$$\left. \begin{aligned} \frac{d\phi}{d\theta} &= \frac{B_1 - z\phi^2}{2E^2\phi} \sin 2\theta \\ E^2 &= 1 - z\cos 2\theta \end{aligned} \right\} \dots (9)$$

$$\phi^2 = \frac{1}{E} (A_1 + B_1 \sin 2\theta) \dots (10)$$

A_1 և B_1 նշանակութունները բերված են (8) բանաձևերում:

$$\left. \begin{aligned} \frac{dz_{\pi/2}}{d\theta} &= \frac{\sqrt{2(k'\rho^2 + k^2 + \rho^2) - 1 - k^2 - \rho^2}}{\pi k^2 \rho} \\ \frac{dz_{\pi/2}}{d\theta} &= \frac{dz_{\pi/2}}{d\rho} \frac{d\rho}{d\theta} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (11)$$

$$\left. \begin{aligned} \frac{dQ'_e}{d\theta} &= L_b \left(\frac{dE}{d\theta} \alpha_{\pi/2} - E \frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\theta} \right) \\ \frac{dE}{d\theta} &= \frac{z \sin 2\theta}{2E} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (12)$$

$\alpha_{\pi/2} = \frac{\Delta l}{L_b}$ վերցված է պայծառության կորից θ -ի համապատասխան արժեքների համար:

$$\beta = \frac{dQ}{d\theta} - \frac{dQ'_e}{d\theta}, \dots \dots \dots (13)$$

այստեղ β նշանակում է՝ աստղի սկավառակի պայծառության անկման հաշված արժեքի ($dQ'_e/d\theta$) և խավարման ժամանակ պայծառության կորին տարած շոշափողներով անմիջապես գտածի ($dQ/d\theta$) միջև եղած տարբերությունը:

$$\left. \begin{aligned} D_1 &= \frac{dE}{d\theta} J_1 + E J_2 - \frac{2}{3} \left[E \frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\theta} + \frac{dE}{d\theta} (\alpha_{\pi/2} - 1) \right], \sin \theta_1 > 0 \text{ դեպքի համար} \\ D_2 &= \frac{dE}{d\theta} J_1 + E J_2 - \frac{2}{3} \left[E \frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\theta} + \frac{dE}{d\theta} \left(\alpha_{\pi/2} - \frac{3}{2} \cos \theta_1 + \frac{\cos^3 \theta_1}{2} \right) \right] \\ \sin \theta < 0 \text{ դեպքում,} \\ \sin \theta_1 &= \frac{\rho - 1}{k}, \quad J_1 = (\alpha_0) \theta_1 \left(\cos \theta_1 - \frac{\cos^3 \theta_1}{3} \right), \end{aligned} \right\} (14)$$

$(\alpha_0) \theta_1$ — մոտավորապես համապատասխանում է $\frac{\alpha_{\pi/2}}{2}$

J_2 — հաշված է ըստ k և ρ կազմած աղյուսակի¹¹:

$$J_2 = \overline{J}_2 \frac{d\rho}{d\theta}$$

$$x = \frac{8\beta}{3DL_b - 2\beta} \dots \dots \dots (15)$$

$$x' = \frac{x}{1+x}, \dots \dots \dots (16)$$

որտեղ x — եզրի միջազնման գործակիցն է,

x' — եզրի միջազնման աստիճանն է,

№ 4 աղյուսակում բերված են եզրի միջազնման աստիճանը (x') հաշվելու նախնական արդյունքները երեք հիպոթեզների համար:

Աղյուսակ № 4

	0.3D	0.5D	0.7D
x	0.89	1.44	1.94
x'	0.47 ± 0.12	0.59 ± 0.09	0.66 ± 0.10

Վերջնական նշանակությունը (x') ստանալու համար A և x աղյուսակի տվյալներից կազմված է գրաֆիկ (տես դժագիր 2):

Արացիաների առանցքի վրա նշանակված են $0.3D$, $0.5D$, $0.7D$ հիպոթեզները, իսկ օրդինատի առանցքի վրա՝ $x'_{0.3d} = 0.3D$, $x'_{0.5d} = 0.5D$ և $x_{0.7d} = 0.7D$ տարբերությունները: Ստացված կետերը միացված են սահուն կորով: Այդ կորի հատումն արացիաների առանցքի հետ տվել է սկավառակի եզրի միագնման (x') ամենահավանական արժեքը:

Երկրորդ մոտավորությունը, որ կոտարված է $0.6D$ հիպոթեզի դեպքում, հասցրել է միագնման աստիճանի վերջնական արժեքին՝ $x' = 0.6A$, որը համապատասխանում է առաջի սկավառակի միագնման գործակցին՝ $x = 1.78$:

Այդ գործակցով ստացվել են Z Normae օրբիտի վերջնական էլիմենտները (աղյուսակ A^2 5):

Աղյուսակ A^2 5

i		$83^{\circ}.2$
a_b		0.253
a_f		0.392
k		0.649
x_b		1.78
x'_b		0.64 ± 0.09
x_f		2.94
x'_f		0.75 ± 0.11

AR Cassiopeiae

$1HCas = AR Cas$ հայտարարել է Լաուն (Lau)¹², 1913 թվականին, ըստ Հարվարդի լուսանկարչական թիթեղների AR Cas խավարուն փոխախառնի օրբիտի էլիմենտներն ստացվել են ըստ Ստերբինսի (Stebbins)¹³ ֆոտո-էլեկտրական գիտումների, Այդ սխեմայի հետաքրքրական է նրանով, որ ունի մեծ էքսցենտրիսիտետ (0.22):

Գլխավոր մինիմումի էպոխան, ըստ Ստերբինսի գիտումների, հավասար է.

գլխավոր մինիմում՝ J.D. $2428224.822 \pm 6^d.06630 E$

պայծառությունը գլխավոր մինիմումում $5^m.02$

» երկրորդական » $4^m.92$

» մաքսիմումում $4^m.89$

էքսցենտրիսիտետի (e) և պերիաստրի երկարություն (ω) որոշումն ըստ խավարուն փոխախառնների պայծառություն կորի՝ մեծ մասամբ հնարավոր չի լինում երկրորդական մինիմումի ամպլիտուդի փոքրություն հետևվանքով: AR Cas երկու մինիմումներն ըստ իրենց ամպլիտուդի աննշան են ($1 - \lambda_1 = 0.115$, $1 - \lambda_2 = 0.032$), բայց և այնպես, ըստ Ստերբինսի ֆոտո-էլեկտրական գիտումների, հնարավոր է կզել չափել խավարումների տեղությունը երկու մինիմումներում և երկրորդական մինիմումի տեղությունը:

AR Cas երկրորդական մինիմումի տեղությունը համար ստացվել է.

$$e \cos \omega = \frac{\left(t_1 - t_2 - \frac{p}{2} \right) \pi}{p(1 + \operatorname{cosec}^2 \eta)} = 0.219 \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

Դիսավոր և երկրորդական միներալների տեղաբաշխումների չափումներով հետևյալ խորութքայինների վրա՝

N	ΔI_1	ΔI_2
1	0.005	0.001
2	10	3
3	15	4
4	20	6

առաջին է՝

$$e \sin \omega = \frac{D_2 - D_1}{D_2 + D_1} = 0.0316, \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

որտեղից

$$e = 0.221$$

$$\omega = 8^\circ.2,$$

որտեղ D_1 և D_2 հանդիսանում են դիսավոր և երկրորդական միներալների տեղաբաշխումները պայծառության կորի խավարման սկզբին մոտիկ՝ միևնույն խորութքայինների (ամպլիտուդների) համար:

AR Cas շրջանաձև սիստեմի էլեմենտները որոշելու համար, առաջին մոտեցումով, շտկված է պայծառության կորն ի հաշիվ դիսավոր միներալների էպոխայի տեղափոխման՝ $\theta = 0^\circ.1$, որ համապատասխանում է $+0^d.00169$ և երկրորդական միներալների էպոխայի տեղափոխման համար, որ հավասար է $-46^\circ.5$ ըստ Ե-ի, որտեղ θ —Փաղայի անկյունն է՝ հաշված խավարման միջին մոմենտից:

Կոմպոնենտների էլիպսոստիպության և անդրադարձման էֆեկտներն ըստ պայծառության կորի, միներալների միջև չեն հայտարերված:

AR Cas պայծառության նորմալ կորը դառնում է № 6 աղյուսակում (տես աղյուսակ № 6) (գծադիր 4):

Կրատիկ¹⁴ մեթոդով կորի գրաֆիկ լուծումը «Ա» հիպոթեզով յուշյց է տալիս, որ պայծառության կորը լավագույն ձևով բավարարում է «գլխավոր միներալում փոքր աստղի առջևը լինելու» հիպոթեզին—օղակաձև խավարման դեպք:

Լրիվ և օղակաձև խավարումների համար հարմար է կիրառել Ռիսսելի մեթոդը («Ա» հիպոթեզ) և Շապլիի մեթոդը («Ծ» հիպոթեզ): «Ա» հիպոթեզի լուծումը կատարված է ըստ 4-րդ բանաձևի (Ռիսսելի II «Ա» աղյուսակ): Օղակաձև խավարման համար «Ծ» հիպոթեզի լուծումը կատարված է հետևյալ կարգով:

α'' -ին տվել ենք մի շարք արժեքներ.

$$\alpha'' = 1.0, \quad 1 + 0.2\%, \quad 1 + 0.4\%, \quad 1 + 0.6\%, \quad 1 + 0.8\%, \quad 1 + \xi,$$

Այնուհետև՝ ըստ հետևյալ բանաձևի

$$Q(k, 1) = \frac{1 - \lambda_1}{\alpha'_{1,2} - (1 - \lambda_2)} \quad . \quad . \quad . \quad (19)$$

աշվում ենք $Q(k, 1)$ նշանակումը թյուրյալ U յստեղ $\alpha'_{0,1} =$ երկրորդական մի-
նիմումի համար հավասար է 1-ի, քանի որ խալարումը լրիվ է:

Վերը նշված α''_0 -ի տարբեր արժեքների համար Ռեսսելի $V \ll D$ ա-
ղյուսակից ըստ $Q(k, 1)$ -ի գտնենք համապատասխան նշանակումը թյուրյալ
(երկու տողերի միջև ընտելությունը) $\alpha''_0 = 1.00$ և $\alpha''_0 = 1 + \xi$).

$$k_{1,0}, k_{1+0.2\xi}, k_{1+0.4\xi}, k_{1+0.6\xi}, k_{1+0.8\xi}, k_{1+\xi}.$$

Ռեսսելի $V \ll D$ աղյուսակից ըստ k -ի գտնում ենք ξ , իսկ հետո որո-
շում ենք և մյուս α''_0 .

Այնուհետև լուծում ենք սովորական ճանապարհով (Ռեսսելի մեթո-
դով) ըստ հորի համապատասխան խորությունների

$$\frac{1 - \lambda_1}{1 + 0.2\xi}, \frac{1 - \lambda_1}{1 + 0.4\xi}, \dots, \frac{1 - \lambda_1}{1 + \xi},$$

Գտնված k -ի միջին կշռային արժեքները մենք նշանակում ենք գրա-
ֆիկի վրա ըստ k -ի և այդ հորի հատումը հետևյալ տեսքի կորի հետ՝

$$Q(k, \alpha'_0) = \frac{1 - \lambda_1}{\alpha'^2_0 (1 - \lambda_2)} \dots \dots \dots (20)$$

Տեղադրված նույն գրաֆիկում տալիս է օղակաձև խալարման համար
«D» հիպոթեզի k և α''_0 որոնվող արժեքները:

a_0 , a_1 և i արժեքներն ստացված են հետևյալ պարզեցրած քանաձե-
վերով.

$$\left. \begin{aligned} B_1 \sin^2 \theta_{0,0} + A_1 &= (1 + k)^2 \\ B_1 \sin^2 \theta_{1,0} + A_1 &= (1 - k)^2 \\ \sin^2 \theta_0 &= A + B \psi(k, \alpha_0) \\ A &= \sin^2 \theta_{0,6} \\ B &= \sin^2 \theta_{0,6} - \sin^2 \theta_{0,9} \\ A_1 &= \frac{\cos^2 i}{a_0^2} \\ B_1 &= \frac{\sin^2 i}{a_0^2} \\ \operatorname{tg}^2 i &= \frac{B_1}{A_1} \\ a_0^2 &= \frac{1}{A_1 + B_1} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (21)$$

№ 7 աղյուսակում գտնեղված են «U» և «D» հիպոթեզների օրբիտի
շրջանաձև էլիմենտները:

Աղյուսակ № 7

P	6 ^d .06630	
T	2422586 ^d .49369	
$t_1 - t_2$	3 ^d .817	
i	87°.6	87°.1
a _b	0.119	0.128
a _f	0.041	0.036
k	0.344	0.282
L _b	0.970	0.701
L _f	0.030	0.299
J ₁ /J ₂	27.71	29.45
a _o	1.00	
α'' _o		1.38
α' _o		1.10
1—λ ₁	0.115	0.155
1—λ ₂	0.032	0.033

Օրրիտի շրջանաձև էլիմենտները ձևավորված են էլիպսոսձևի ըստ ասվորական բանաձևերի.

$$\left. \begin{aligned} (a_1)_e &= a_1(1 - \eta e \sin \omega) \\ (\cot g i)_e &= \cot g i (1 - 2 \eta e \sin \omega) \\ \eta &= 2 + \cos \theta_0 \end{aligned} \right\} , \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (22)$$

որտեղ $(a_1)_e$ և $(\cot g i)_e$ նշանակում են շրջանաձև օրրիտին: № 8 աղյուսակում զետեղված են օրրիտի էլիպսոսձև էլիմենտները:

Աղյուսակ № 8

	«U»	«D»	էլիմենտներն ըստ Ստերբինսի-
i	87°.2	86°.6	84°.5
a _b	0.129	0.138	0.192
a _f	0.044	0.039	0.066
e	0.221		0.25
ω	8.2		37°.25
k	0.344	0.282	0.346
L _b	0.970	0.701	0.970
L _f	0.030	0.299	0.030

AR Cas սկզբագծան եջրի սթադիոնալ դործակիցը

AR Cas համար սկզբագծան եջրի մթագնման դործակիցի հաշվումը կատարված է ըստ փոքր ինչ ձևափոխված բանաձևերի:

Սկզբագծան եջրի մթագնման աստիճանի որոշման ժամանակ ընդունված են գնդաձև կոմպոնենտներ ($z=0$) և էքսցենտրիկ օրբիտ ($e=0.221$), որի հետևանքով (9), (10), (12) և (14) բանաձևերն ընդունում են հետևյալ տեսքը.

$$\begin{aligned} \frac{d\rho}{d\theta} &= \left[\frac{BR^2}{2\rho} + \frac{Re\rho \sin v}{(1-e^2) \sin 2\theta} \right] \sin 2\theta \\ \rho^2 &= R^2(A_1 + B_1 \sin \theta) \\ R &= \frac{1-e^2}{1+e \cos v} \text{ օրբիտի շառավիղ-վեկտորն է.} \\ v &\text{—իրական անոմալիան է:} \\ \frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\rho} &= \frac{\sqrt{2(k^2\rho^2 + k^2 + \rho^2) - 1 - k^2 - \rho^2}}{\pi\rho} \\ \text{«գլխավոր միջիմուտ փոքր աստղի առջևը» լինելու դեպքում} \\ \frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\theta} &= \frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\rho} \cdot \frac{d\rho}{d\theta}, \quad \frac{dQ'_0}{d\theta} = L_0 \frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\theta}, \\ \beta &= \frac{dQ}{d\theta} - \frac{dQ'_0}{d\theta}, \quad D_1 = D_2 = J_2 - \frac{2}{3} \left(\frac{d\alpha_{\pi/2}}{d\theta} \right) \\ J_2 &= k^2 \frac{d\rho}{d\theta} \cdot J_2 \end{aligned} \quad (23)$$

J_2 —դանված են գրաֆիկ եղանակով ըստ k -ի և ρ -ի,

$$\text{որտեղից՝ } x = \frac{3\beta}{3DL_0 - 2\beta} \quad \text{և} \quad x' = \frac{x}{1+x} \quad \dots \dots \dots (24)$$

Հաշվելու կարգը նույնն է, ինչ որ Z Normae-ի համար:

AR Cas-ի համար սկզբագծան եջրի մթագնման աստիճանը (x') երկրորդ մոտեցումից հետո ստացվում է հետևյալը.

$$x' = 0.46 \pm 0.12$$

և սկզբագծան եջրի մթագնման դործակիցը՝

$$x = 0.852,$$

Սկզբագծան եջրի մթագնման աստիճանի համար ստացված մեծությունները չի հակասում Ստերրիոսի տեսական ենթադրություններին:

AR Cas սխեմի վերջնական էլեմենտները տրված են № 9 աղյուսակում:

Աղյուսակ № 9

	0.46D
i	86°.9
a _b	0.133
a _f	0.042
k	0.315
x	0.852
x'	0.46 ± 0.12

ON THE LAW OF DARKENING IN ECLIPSING VARIABLES Z NORMAE AND AR CAS.

BY S. NEKRASOVA AND A. BADALJAN

S u m m a r y.

The photographic observations of W. Waterfield of the eclipsing variable Z Normae, and the photoelectric observations of J. Stebbins of the eclipsing variable AR Cas were used to determine the degree of darkening at the limb of the primary star (x'_b).

The physical elements of the binaries were computed by the usual method of Russell and H. Shapley, and the degree of darkening at the limb by the method of Krat.

The results are given in the tables 5 and 9.

1939. February

Erevan Astronomical Observatory.

Л и т е р а т у р а

1. Waterfield Bull. Harv. Obs. № 847, 1927.
2. J. Stebbins Ap. J. 54, 81, 1921.
3. Pickering Harv. Obs. circ., № 135.
4. Gaposchkin, Veröf. Ber.—Bab.. Bd. 9, heft. 5, 1932.
5. Dugan, Contr. Princ. Obs. 1, 1908.
6. Krat, Vsv. FPA, Bd. 4, heft 9, 1934.
7. Pike, Ap. J. 73, 205, 1931.
8. Russell, Ap. J., 36, 1912.
9. Krat, Zs. f. Astrophysik, Bd 5, H. 1, Bd 6. H. 1, 1933.
10. „ Бюлл. АОЭ № 1, 1934.
11. Некрасова, бюлл. АОЭ № 11, 1937.
12. Lau, A.N., 196, 427, 1914.
13. Крат Vsv FPA. B. 4 № 4, 1933.
14. „ Астр. журн. 11, 407, 1934.
15. „ „ „ 13, 1936.
16. Shapley, Contr. Princ. Obs. 3, 64, 1915.

