

Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum
Naturalium. Mathematica-Physica-Chemica

Bohumil Hacar

Pozorování zákrytové hvězdy u Cephei a jejich výsledky

Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium. Mathematica-Physica-Chemica, Vol.
1 (1960), No. 1, 39--47

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/119775>

Terms of use:

© Palacký University Olomouc, Faculty of Science, 1960

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

POZOROVÁNÍ ZÁKRYTOVÉ HVĚZDY U CEPHEI A JEJICH VÝSLEDKY

BOHUMIL HACAR

(Dobro dne 5. července 1939)

Poloha: 1855,0, $\alpha = 0^{\circ} 49' 39''$, $\delta = + 81^{\circ} 5,5'$
1900,0, $\alpha = 0^{\circ} 53' 25''$, $\delta = + 81^{\circ} 20,2'$

Měsivost této zajímavé hvězdy objevil dne 23. července 1880 moskevský astronom V. Čeraskij (AN N° 2824), který také poznal, že náleží k typu zákrytovému. Záhy potom se zabývali hvězdou E. Hartwig, E. C. Pickering, G. Knott a četní jiní pozorovatelé. Knott si všiml, že hvězda je v normálním světle bílá, v minimu žlutá až oranžová. K pozorováním prvních let po objevu náleží také J. Schmidt v Aténách.

Záhy také zjištěno (Wilsing, Chandler, Bahlin, Remondal aj.), že hvězda podléhá v minimu po dobu asi 2' etalon jasnost. Někteří pozorovatelé hlásili různé nepravidelnosti nebo nesouměrnosti světelné křivky, které však z větší části lze nepochybně připsat účinku paralaktické chyby, která u cirkumpolární hvězdy se projevuje zvlášť zjevně.

Perioda je nepochybně v dosti značné míře nestálá. Proto číselný záhy pokusy sestavit pro elementární světelné změny empirický periodický vzorec. N. L. Odošovjev udává (Buletin Astr. Obs. im. V. P. Engelharu v Kazani, sv. 17, 1939) vzorec

$$\text{Min} = 2407890,2957 + 2,4929006 E - 0,063 \cdot \cos(0,028 E + 235^{\circ}).$$

H. Shapley upozornil na základě pozorování Wendellových, že pravidelně existuje sekundární minimum, jehož hloubku proti normální jasnosti odhadl na 0,06 až 0,08%. Domněnku Shapleyovu záhy potvrdili četní jiní pozorovatelé, ač hloubka tohoto minima je velmi nepatrná.

P. Guthnick uvádí (Sirius 1919, str. 109) U Cep mezi zákrytovými hvězdami, jejichž trvalé sledování je zvláště žádoucí, což mne přimělo, abych tuto hvězdu zařadil do svého pozorovacího programu. V letech 1921—1923 jsem vykonal celkem 128 pozorování (tab. II). Pozorování konána metodou Arge-

landerovon a použito k ním Zeissova refraktoru 7 cm otvoru objektivu, kromě dvou vykonaných 1922, VIII, 29, na hvězdárně v Ondřejově Sařafkovým žlakovým hledádem.

Srovnávací hvězdy. Následující tabulka udává srovnávací hvězdy použité při pozorování. Sloupec 1 udává moji značku (Sig) hvězdy použité ku srovnávání, 2 označení katalogu BD, 3 a 4 rektascenzi a deklinaci (1855, 0), 5 hvězdnou velikost téhož katalogu, 6 velikosti podle Campbella (HA 63), 7 totéž podle HP (HA 50, 54, 70), 8 podle Hollericha AN 5398, 9 podle Niljanda AN 1460, 10 podle Waltera AN 5906 (v), Sloupec 11 udává g , tj. jasnost hvězdy, v odhadních stupních podle Argelanderyovy metody, Sloupec 12 (H) udává odvozenou hvězdnou velikost z pozorování. V posledním sloupci (I) jsou uvedeny rozdíly $d = \text{HP} - \text{H}$, tj. rozdíly mezi hodnotami sloupec 7 a 12 v setinách hvězdné velikosti.

Tab. I

Sig	BD N°	Pohyby BD 1855		m									
		α	δ	BD	HA 63	HP	Holl	Nij	Wal	W	g	H	d
A	+81 13	0 29 ⁺ 1 ⁺	+81 41,6	6,4	6,28	6,40	6,46	—	—	0,0	6,20	+1	
m	30 36	0 46 36	39 46,0	6,0	—	—	—	6,55	—	5,7	6,97	—	
n	81 16	1 46 34	80 22,0	6,0	6,74	6,73	6,76	—	6,99	—	7,6	—	
k	80 36	1 4 23	80 47,0	8,0	7,73	7,72	7,64	7,68	7,76	—	7,56	-1	
e	81 20	0 22 29	81 10,0	8,0	8,09	8,08	8,07	8,07	8,10	20,1	8,08	0	
d	81 3	0 50 55	81 13,3	8,0	8,08	—	—	—	—	27,0	8,00	-1	
r	81 21	0 20 2	81 65,8	8,0	8,08	8,08	8,08	8,08	8,07	50,0	8,04	10	
z	81 22	0 42 4	+81 7,5	9,5	9,42	9,38	9,38	9,44	9,40	9,32	9,30	10	

Při odvozování stupnice srovnávacích hvězd v odhadních stupních g dbáno toho, aby vliv intervalové chyby byl pokud možno snížen. Proto použito k tomuto účelu výhradně pozorování tvaru ax^2/yz , kde a a b jsou srovnávací hvězdy, F proměnná, x, y odhady ve stupních a to jen takové, kde x i y jsou od sebe různé. Nelíbilo tedy k sestavení stupnice vůbec použito pozorování tvaru ax/yz nebo ax^2/y , při nichž nutno odhadem přiklonout celý interval $a - b$. Takový odhad je totiž nutně méně jistý, nežli když je interval proměnnou rozdělen na dva části.^{*)}

Zvláštní zmínky zasluhuje hvězda b , která je identická s proměnnou RX Cephei. V řadě katalogů Babelohorské univerzitní hvězdárny (B. Prager, Katalog und Ephemeriden veränderlichen Sterne) je tato hvězda označována jako nepravidelně proměnná s malou amplitudou. V pozdějších ročnících (1942, 1943, H. Schneller) je označována jako neprůměrná a v tomto smyslu se o ni vyjádřil Hassenstein^{**)}. Protože moje předběžná zkušební pozorování žádný zřejmý vliv mělnivosti této hvězdy, podřel jsem ji při redukci pozorování jako srovnávací hvězdu. Pro budoucnost bych nicméně považoval za bezpečnější, vyloučit se srovnávání s ní vůbec. Obějí katalog (B. V. Kukarkin

^{*)} Srv. Fr. Hecker, Der veränderliche Stern C Geminaeum. Berlin 1924, str. 9.

^{**)} Geschichte und Literatur des Lichtwechsels der veränderlichen Sterne, II. vyd., sv. 1 (1934), str. 269.

a P. P. Parenago) 1948 ji označuje opět jako proměnnou s amplitudou 0,5^m. Pravděpodobně jde zde o typ, u něhož je proměnnost občas přerušována delšími oblohami kladu.

K odvození hvězdných velikostí m z odhadních stupňů g jsem užil hvězdných velikostí HP srovnávacích hvězd A, b, c, f, g jak je udává J. Hellerich (AN N° 5398). Z hodnot HP (tab. I, sl. 7) a g (sl. 11) sestaveno 5 rovnic, z nichž pak odvozeny metodou nejmenších čtverců normální rovnice

$$\begin{aligned} 5,0x + 99,2y &= 40,28 \\ 99,2x + 2736,4y &= 863,95, \end{aligned}$$

nebo

$$\begin{aligned} x + 19,84 &= 8,06 \\ x + 27,58 &= 8,71 \end{aligned}$$

a odtud

$$x = 6,40, \quad y = 0,084.$$

Zde je x nulový bod a y hodnota stupně g ve hvězdných velikostech. Dospíváme tak ke vztahu mezi velikostmi a stupni

$$m = 6,40 + 0,084g$$

Sloupec 13 tab. I ukazuje, že vzájemné připojení sloupců 7 a 12 tímto vztahem je uspokojivé, zejména uvážíme-li, že srovnávání U Cep jakožto hvězdy cirkumpolární jsou zvlášť silně vystavena vlivu chyby paralaktické. Chyba intervalová se nejvíce nijak nevládá rušivě.

Pro výpočet fázi (sloupec Ph, tab. II) použito periody $P = 2,4929^m$ téměř shodné s periodou Čudovičeva vzorce. Za nulový bod počítání fázi byla vzata následující julánská data

$$\begin{aligned} \text{v r. 1921 ... J. D. 2422745,4208,} \\ \text{v r. 1922 ... J. D. 2423144,2948,} \\ \text{v r. 1923 ... J. D. 2423665,3009.} \end{aligned}$$

Tyto okamžiky jsou vlastně libovolné, nicméně tak voleny, aby byly pokud možno blízké minimu a uprostřed pozorování spadajících do pětiletého období.

Střední křivky. Za účelem sestrojení střední křivky z pozorování vykonaných v r. 1921 rozdělena perioda na 50 intervalů, z nich 49 po 0,060^m a jeden 0,040^m, pro jednotlivé intervaly pak vypočteny průměry z pozorovacích okamžiků a hvězdných velikostí. Výsledky jsou sestaveny v tab. III.

Podobně postupováno u pozorování z r. 1922 (tab. IV), avšak zde se ukázalo, že vzhledem k poměrně menšímu počtu pozorování lze střední křivku sestrojiti snáze a přesněji z jednotlivých pozorování nežli ze středních hodnot.

Pozorování z r. 1923 je sice ještě méně (29), avšak jsou seskupena těsně kolem minima, ačkoli se rovněž na rozptylem. Určení minima je zde proto málo přesné jak co do času, tak co do jasnosti. Zde rozdělena perioda na intervaly po 0,025^m a středy počítány jen pro dílce blízké minimu, tj. od 0,000^m do 0,120^m na jedné a od 2,400^m do 2,480^m na druhé straně (tab. V). Při tom vyloučena

Tab. II
Pozorování

1	2	3	4	5	6	7	8	
Datum	U. T. h	J. D. h	Ph	Pozorování	p	m	Poznáčka	
I. 23.	h m	242006h	d					
	21 22	2715,5917	2,3772	b 4 U 3 e	16,0	7,74	M	
	22 05	715,4216	2,4071	b 4 U 1 e	18,5	7,95	M	
	22 55	715,4692	2,4418	e 6, d 3 U 0 e	27,2	8,69	M	
	29 07	717,2396	1,8322	a 2, 5 U 1 b	19,8	7,59	neklid	
	17 05	720,2479	2,2576	A 1 U 1 b	6,4	6,94		
	19 07	720,2979	2,2975	A 7 U 4 b	8,4	7,11		
	19 30	720,3128	2,3128	m 1 U 1 b	9,2	7,17		
	20 32	720,3569	2,3566	m 6 U 1 b	12,2	7,42		
	20 47	720,3675	2,3670	b 9 U 1 e	14,2	7,59		
II. 1.	21 30	720,3972	2,3969	b 3 U 2 e	18,4	7,95		
	22 15	720,4264	2,4261	e 4 U 0 d	25,5	8,46		
	20 10	722,2416	1,8484	m 3 U 6 b	8,2	7,09		
	21 03	722,2767	1,8839	m 3 U 6 b	8,5	7,11		
	17 40	720,2588	2,2659	m 3 U 6 b	8,2	7,09		
	18 51	720,2681	2,2140	m 4 U 6 b	8,8	7,14		
	20 05	720,2375	2,2683	b 2 U 6 e	10,5	7,10		
	20 42	720,2682	2,2680	b 4 U 3, 5 e	17,7	7,89		
	21 28	720,2801	2,4239	e 0 U 3 d	20,7	8,14		
	20 20	722,2479	1,8838	A 2 U 0 m	5,5	6,86		
24.	19 28	744,2113	1,8831	m 3 U 6 b	8,2	7,09		
	20 59	744,2683	1,4401	m 2 U 6 b	7,7	7,05		
	17 09	745,4192	2,3212	m 2 U 6 b	8,8	7,22		
	18 48	745,2833	2,3254	m 9 U 1 b	12,2	7,42		
	19 44	745,2322	2,3945	b 3 U 2 e	18,4	7,95		
	20 03	2745,2701	2,4422	d 4 U 2 g	20,4	8,95		
	21 17	745,2887	2,4688	f 3 U 1 g	33,6	9,22		
	22 06	745,4208	0,5000	f 4 U 1 g	34,1	9,27	M	
	22 05	745,4504	0,5006	f 3 U 2 g	33,1	9,18	M	
	23 24	745,4819	0,5011	f 2 U 2 g	32,6	9,14	M	
III. 2.	0 10	752,2569	0,5061	d 4 U 5 f	27,1	8,68		
	19 28	748,2097	0,8889	A 6 U 0 m	6,8	6,89		
	19 19	747,2047	1,8839	m 1 U 6 b	6,7	6,96		
	19 11	751,2992	0,8926	m 3 U 6 b	8,2	7,09		
	20 14	751,2439	0,8364	m 2 U 6 b	7,7	7,05		
	20 31	752,2548	1,9482	m 2 U 6 b	7,7	7,05		
	4	20 24	753,2596	0,4003	m 2 U 6 b	7,7	7,06	
	6	19 14	754,2018	1,4018	m 1 U 6 b	6,7	6,96	neklidno
	8	20 49	757,2611	1,9687	m 1 U 6 b	6,7	6,96	neklidno
	9	19 17	758,2026	0,4181	m 1 U 6 b	6,7	6,96	
11.	20 03	760,2694	2,4821	e 3 U 1 g	32,4	9,12		
	21 48	760,4076	0,0294	e 4 U 0 g	23,6	8,22		
	22 20	760,4298	0,0016	e 4 U 2 g	32,4	9,12		
	22 02	760,4507	0,0723	e 4 U 0 g	23,6	8,20		
	12	19 09	761,2572	0,9190	m 4 U 6 b	8,8	7,14	
	13	19 47	762,2326	1,9454	m 2 U 6 b	8,2	7,09	
	14	19 59	763,2319	1,4608	m 2 U 6 b	7,7	7,05	
	15	21 14	764,2640	1,5139	A 6 U 0 m	5,8	6,59	
	16	22 09	765,4166	0,0228	f 4 U 0 g	34,7	9,30	
	22 24	765,4490	0,0760	d 6 U 1 f	20,1	8,59		

Pokrokováni tab. II

1	2	3	4	5	6	7	8
Datum	U. V. ge	J. D. hc	Ph	Pozorování	ρ	m	Poznámka
1921	h. m.	2420000 ±	d				
17.	20 30	784,4386	1,0728	m 2 U 4 b	7,7	7,05	
18.	21 00	787,4576	2,0956	m 2 U 6 b	7,7	7,05	
IV. 3.	20 30	783,3458	0,3013	m 1 U 6 b	6,7	6,96	
4.	19 51	784,2586	1,3113	m 2 U	7,7	7,05	mrusky
10.	19 39	790,3173	0,0243	f 3 U 1 g	33,6	9,22	
20 10	790,3388	0,0458		f 3 U 1 g	23,6	9,22	
21 02	790,3750	0,0820		d 1 U 2 f	27,1	8,88	
21 05	790,4118	0,1188		U 2 g	11,6	7,58	
11.	19 36	791,3153	1,0223	m 3 U 6 b	8,2	7,09	
21 05	791,3771	1,0841		m 1 U 6 b	3,2	7,17	
12.	19 47	792,2259	2,0299	m 1 U b	6,7	6,96	
V. 8.	21 22	818,3579	0,6730	m 1 U b	6,7	6,96	
1922							
I. 24.	17 29	3079,2298	2,2523	m 1 U 6 b	6,7	6,96	
18 22	079,2967	2,2692		m 2 U 6 b	8,2	7,09	
18 57	079,2910	2,3145		m 2 U 4 b	9,0	7,16	
19 06	079,2890	2,3417		m 3 U 3 b	9,7	7,21	
20 23	079,2907	2,3742		b 0 U 4 c	14,6	7,62	
20 52	079,2708	2,3643		b 3 U 0 c	19,0	8,09	
21 30	079,2972	2,4207		e 2 U 1 d	23,0	8,33	
22 09	079,2942	2,4477		d 4 U 9 g	30,4	8,55	
22 19	079,4312	2,4547		d 6 U 1 g	32,4	9,12	
23 07	079,4649	2,4583		d 5 U 9 g	31,9	9,07	
23 48	079,4930	0,0236		d 6 U 2 g	31,9	9,07	
23 56	079,4989	0,0292		d 6 U 2 g	31,9	9,07	
25.	0 19	079,5145	0,0431	d 6 U 3 g	30,9	8,99	
20 38	093,2611	0,8917		m 0 U	5,7	6,88	
11. 8.	19 49	094,2256	2,3917	b 1 U 2 c	16,4	7,27	
20 19	094,2471	2,4132		e 2 U 3 d	22,0	8,25	
13.	18 51	3099,2981	2,3664	m 1 U 1 b	12,8	7,47	
19 22	099,2676	2,3879		b 0 U 3 c	22,3	8,27	M
III. 27.	19 24	141,2676	2,6998	m 2 U 6 b	7,7	7,05	
30.	19 00	144,2902	0,0754	e 4 U 2 g	32,4	9,12	
19 09	144,2964	0,0310		e 4, d 6 U 2 g	31,9	9,07	
19 24	144,2969	0,0221		e 3, d 6 U 1 g	31,9	9,07	
19 51	144,2956	0,0408		e 4, d 6 U 2 g	31,9	9,07	
20 17	144,2437	0,0589		e 3 U 2 g	31,9	9,07	
20 53	144,2678	0,0825		d 4 U 1 c	29,8	8,65	
21 31	144,2691	0,1103		e 0 U 3 d	20,7	8,14	
22 03	144,2159	0,1311		b 4 U 4 c	17,0	7,35	
IV. 4.	19 59	148,2349	0,0543	e 3 U 1 g	32,4	9,12	
24.	20 03	169,2333	0,1186	b 4 U 1 c	18,4	7,35	
VIII. 14.	20 32	281,2448	2,4234	d 2 U 2 g	29,9	8,91	
20 54	281,2701	2,4667		d 3 U 2 g	29,9	8,91	
19.	19 00	286,2295	2,4384	e 3 U 1 d	25,5	8,37	
19 07	276,2305	2,4433		e 4 U 0 d	24,6	8,47	
29.	19 13	296,2056	2,4418	d 1 U 0 c, g	29,9	8,93	
19 33	298,2138	2,4550		d 3, e 2 U 2 g	30,2	8,93	
20 17	296,1451	2,4863		e 0 U 1 g	23,4	9,20	
20 58	296,3736	0,0219		e 0 U 1 g	33,4	9,39	
22 18	296,4256	0,0759		e 0 U 2 g	31,9	9,07	v Ondře. jová

Překročení tab. II

1	2	3	4	5	6	7	8
Datum	U. T. go	J. D. hc	Ph	Pozorování	g	m	Poznámka
1923	h m	2420000-i	d				
VII. 9.	21 09	610,3792	2,4159	b 4 U 2 c	18,0	7,91	
	21 41	610,6014	2,4372	e 3 U 1 d	23,4	3,36	
	23 29	610,4347	2,4705	g 0 U	34,9	9,32	
	23 02	610,6558	0,9012	d 4 U 1 g	31,9	9,07	
	23 37	610,4819	0,9248	g 0 U	34,9	9,32	
	23 54	610,6937	0,9366	d 4 U 1 g	31,4	9,03	
10.	0 12	610,5089	0,9498	g 0 U	34,9	9,32	
	0 30	610,5187	0,9616	d 4 U 1 g	29,9	8,99	
	0 43	610,5278	0,9707	d 4 U 2 g	30,7	8,98	
	0 54	610,5354	0,9793	d 4 U 3 g	29,9	8,91	
	1 05	610,5430	0,9859	d 2 U 4 g	28,9	8,82	nirak
IX. 2.	18 55	665,2882	2,4899	U 0 g	34,9	9,32	
	19 02	665,2277	0,9288	e 4 U 0 g	33,9	9,24	
	20 30	665,3541	0,9532	e 0 U 1 g	33,8	9,23	
	20 54	665,3768	0,9699	e 0 U 0 g	34,2	9,27	
	21 15	665,3854	0,9845	e 3 U 2 g	31,4	9,03	
	21 39	665,4020	0,1011	e 3 U 3 d	22,5	8,29	
7.	19 40	670,3194	0,9227	d 4 U 1 g	31,4	9,03	
	19 43	670,3216	0,9348	e 3 U 1 g	31,9	9,07	
	20 30	670,3541	0,9874	d 4, e 3 U 1 g	31,2	9,02	
	20 33	670,3701	0,9834	d 2, e 1 U 3 g	29,2	8,86	
	21 25	670,3924	0,1057	e 0 U	20,1	8,98	
	21 58	670,3945	0,1078	e 1 U 4 d	21,0	8,16	
12.	18 59	675,2847	0,9122	d 5, e 3 U 0 g	32,1	9,10	
	19 31	675,2121	0,9496	d 4, e 3 U 0 g	32,4	9,12	
	20 04	674,3360	0,9835	d 3, e 3 U 1 g	30,9	8,99	
	21 04	675,2778	0,1053	e 2 U 3 d	21,0	8,16	
17.	19 18	680,3041	0,9438	d 4, e 3 U 0 g	32,4	9,12	
	19 48	680,3250	0,9667	d 4, e 3 U 0 g	32,4	9,12	

4 pozorování (3, 5, 7, 12, z r. 1923), u nichž byla U Cephei srovnávána s jedinou hvězdou (z) a které sjevně do křivky neprosto nezapadají.

V prvním sloupci (Int. N°) jsou uvedena pořadová čísla interválů (dílčích) periody, ve druhém (n) počet pozorování, do každého dílce spadajících, ve třetím časový interval, ve čtvrtém fáze a v pátém příslušná hvězdná velikost (m).

Následující dvě tabulky pro r. 1922 a 1923 jsou podány ve zkrácené formě, neboť většina interválů není obsazena pozorováními.

Výsledky

Z grafického zobrazení křivek odvozeny okamžiky normálních minim pro jednotlivá pozorovací období a příslušné hvězdné velikosti. Přehled podává tabulka VI. V ní značí O (observatio) okamžik normálního minima odvozený z pozorování a C (calculated) okamžik minima téže epochy vypočtený z Čulvičevova vzorce.

Tab. III
Sřídění křivka v r. 1921

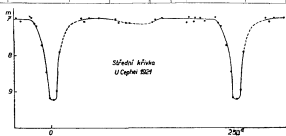
Int. N°	n	Ph int.	Ph	m	Int. N°	n	Ph int.	Ph	m
1	5	0,00-0,05	0,0278	9,22	26	—	1,25-1,20	—	—
2	7	0,05-0,10	0,0988	8,95	27	—	1,20-1,15	—	—
3	1	0,10-0,15	0,1188	7,88	28	1	1,15-1,10	1,381	7,99
4	—	0,15-0,20	—	—	29	2	1,10-1,05	1,4209	7,90
5	—	0,20-0,25	—	—	30	—	1,05-1,00	—	—
6	—	0,25-0,30	—	—	31	2	1,00-1,05	1,0126	6,97
7	—	0,30-0,35	—	—	32	—	1,05-1,00	—	—
8	—	0,35-0,40	—	—	33	—	1,00-1,05	—	—
9	1	0,40-0,45	0,4181	6,98	34	—	1,05-1,00	—	—
10	2	0,45-0,50	0,4553	7,05	35	—	1,00-1,05	—	—
11	1	0,50-0,55	0,5115	6,96	36	—	1,15-1,00	—	—
12	1	0,55-0,60	0,6730	6,96	37	1	1,00-1,05	1,8484	7,09
13	—	0,60-0,65	—	—	38	2	1,05-1,00	1,6839	6,94
14	—	0,65-0,70	—	—	39	2	1,00-1,05	1,9465	7,07
15	—	0,70-0,75	—	—	40	1	1,05-2,00	1,9687	6,98
16	—	0,75-0,80	—	—	41	1	2,00-2,05	2,0259	6,98
17	2	0,80-0,85	—	—	42	1	2,05-2,10	2,0936	7,05
18	2	0,85-0,90	0,8808	6,99	43	—	2,10-2,15	—	—
19	2	0,90-0,95	0,9277	7,09	44	—	2,15-2,20	—	—
20	—	0,95-1,00	—	—	45	1	2,20-2,25	2,2476	6,94
21	1	1,00-1,05	1,0293	7,09	46	2	2,25-2,30	2,2816	7,10
22	2	1,05-1,10	1,0784	7,11	47	3	2,30-2,35	2,3166	7,18
23	—	1,10-1,15	—	—	48	8	2,35-2,40	2,3757	7,71
24	—	1,15-1,20	—	—	49	5	2,40-2,45	2,4386	8,44
25	—	1,20-1,25	—	—	50	2	2,45-2,49	2,4795	9,17

Tab. IV
Sřídění křivka v r. 1922

Int. N°	n	Ph int.	Ph	m	Int. N°	n	Ph int.	Ph	m
1	8	0,00-0,05	0,0250	9,08	26	—	1,25-1,20	—	—
2	4	0,05-0,10	0,0674	8,98	27	—	1,20-1,15	—	—
3	3	0,10-0,15	0,1203	7,97	28	—	1,15-1,10	—	—
4	—	—	—	—	29	—	—	—	—
5	—	—	—	—	30	—	—	—	—
6	—	—	—	—	31	—	—	—	—
7	—	—	—	—	32	—	—	—	—
8	—	—	—	—	33	—	—	—	—
9	—	—	—	—	34	—	—	—	—
10	—	0,15-0,20	—	—	41	1	2,00-2,05	—	—
11	—	0,20-0,25	—	—	42	—	2,05-2,10	2,0086	7,05
12	—	0,25-0,30	—	—	43	—	2,10-2,15	—	—
13	—	0,30-0,35	—	—	44	—	2,15-2,20	—	—
14	1	0,35-0,40	0,3917	6,88	45	—	2,20-2,25	—	—
15	—	0,40-0,45	—	—	46	2	2,25-2,30	2,2718	6,98
16	—	0,45-0,50	—	—	47	2	2,30-2,35	2,3281	7,18
17	—	0,50-0,55	—	—	48	5	2,35-2,40	2,3829	7,63
18	—	0,55-0,60	—	—	49	6	2,40-2,45	2,4342	8,50
19	—	0,60-0,65	—	—	50	6	2,45-2,50	2,4877	9,02
20	—	0,65-0,70	—	—	—	—	—	—	—
21	—	0,70-0,75	—	—	—	—	—	—	—
22	—	0,75-0,80	—	—	—	—	—	—	—
23	—	0,80-0,85	—	—	—	—	—	—	—
24	—	0,85-0,90	—	—	—	—	—	—	—
25	—	0,90-0,95	—	—	—	—	—	—	—

Tab. V
Střední křivka v r. 1923

Int. N°	n	Ph int.	Ph	m	Int. N°	n	Ph int.	Ph	m
1	2	0,000 - 0,025	0,0067	9,08	97	1	2,400 - 2,425	2,4150	7,91
2	6	0,025 - 0,050	0,0381	9,07	98	1	2,425 - 2,450	2,4372	8,36
3	7	0,050 - 0,075	0,0647	9,09	—	—	—	—	—
4	4	0,075 - 0,100	0,0830	8,90	—	—	—	—	—
5	4	0,100 - 0,125	0,1025	8,17	—	—	—	—	—



Obr. 1.

Tab. VI

Rok	O	C	O - C	min.	norm.
1921	2422745,431	2422745,443	-0,012 ^a	9,20 ^a	7,00 ^a
1922	2423144,295	2423144,310	-0,015	9,10	6,99
1923	2423665,251	2423665,252	-0,011	9,15	—

V celé pozorovací době se tedy minima předbíhala proti efemeridě. Vzhledem k tomu, že normální minimum odvozené z pozorování r. 1921 je nejpřesnější, lze nepochybně rodit $O - C = -0,012^a$, tj. asi 17^a považovat za průměrný pro léta 1921 - 1923.

Co se délky trvání minimální fáze týče, je možno odečíst z normální křivky z r. 1921 asi 0,009^a tj. 241^a, z r. 1922 asi 0,089^a tj. 207^a. Pozorování z r. 1923 nedovolují tuto dobu odečíst s postačitelou přesností.

Trvání celého poklesu jasnosti (D) nelze odhadnout přesně, protože v posledních fázích světelného vzestupu se jeví nedostatek pozorování. Za předpokladu přibližné souměrnosti křivky lze jenom soudit, že trvání celého děje je blízké 0,45^a tj. asi 11^a.

Zajímavé je konečně, že střední křivka z r. 1921 ukazuje náznak sekundárního minima asi uprostřed mezi oběma hlavními, což se zdá nasvědčovat tomu, že foto minimum musilo mít hloubku blízkou odhadnuto stupni svých pozorování, tj. asi 0,08^a.

РЕЗЮМЕ
НАБЛЮДЕНИЯ ПЕРЕМЕННОЙ ЗВЕЗДЫ
ТИНА U ЦЕФЕИ И ИХ РЕЗУЛЬТАТЫ

БОГУМИЛ ГАЦАР

В предлагаемой работе сопоставляются наблюдения переменной звезды типа Алголь U Цфеи, произведенные в течение 1921—1923 годов. Результаты этих наблюдений были оценены и сопоставлены с формулой Чудовича. Из этого сопоставления вытекает, что в это время минимумы отмечались в среднем на 17 минут раньше относительно полученных на основании этой формулы расчетов (см. таблица VI). При наблюдениях применялся всегда метод оценки Аржеландера.

ZUSAMMENFASSUNG
BEOBACHTUNGEN DES BEDECKUNGSVERÄNDERLICHEN
STERNES U CEPHEI UND IHRE RESULTATE

B. HАCАR

In der vorliegenden Arbeit wurden die in den Jahren 1921—1923 gemachten Beobachtungen des Algolveränderlichen Sternes U Cephei zusammengestellt, reduziert und die Resultate mit der Čudovičsches Formel verglichen. Es ergibt sich, daß in diesen Jahren die Minima durchschnittlich um 17 Minuten den aus der Formel berechneten vorzueilen (s. Tab. VI). Bei den Beobachtungen wurde durchwegs die Argelander'sche Methode der Schätzungen angewandt.