

**O IDENTIFIKACIJI PLANETOIDA 1925 WB  
i 1949 PE sa 1933 SI**

RUŽICA S. MITRINOVIĆ

I.

Planetoid **1925 WB** pronašao je 15 novembra 1925 godine *B. Jekhowsky* (Alger, Francuska), približno 26 dana posle opozicije sa Suncem. Tri dana kasnije pronašao ga je i *M. Wolf* (Königstuhl, Nemačka). Za ovaj pronalazak mislilo se da je verovatni identitet sa planetoidom **1926 AA** i **1926 AB**, ali je kasnije utvrđeno da pretpostavka nije tačna (*Beobachtungs-Zirkular der Astronomischen Nachrichten 1926/2*).

20 novembra 1925 *B. Jekhowsky* je zabeležio položaj jednog planetoida, smatrajući da je i to planetoid **1925 WB**.

Navedena posmatranja koja su pripisana planetoidu **1925 BW** data su u tabeli:

Tabela I — Tableau I

č. br.	Posmatrano				1925.0		Priv. vel.	Pronalazač	Izvor
	God.	Datum	Čas	Vreme	$\alpha$	$\delta$			
1	1925	Nov. 15	.9	t. m. Gr.	1 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> .4	+11° 8'	14.6	<i>B. Jekhowsky</i>	BZ—1925.46
2	"	. 18	8 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> .3	t. m. Kg.	1 9 .1	+11 1	14.7	<i>M. Wolf</i>	—1925.44
3	"	. 20	.9	t. m. Gr.	1 8 .3	+11 4	14.6	<i>B. Jekhowsky</i>	—1925.46

Nedovoljno precizni podaci za  $\alpha$  (rektascenzija) i  $\delta$  (deklinacija) nisu davali mogućnosti da se odrede putanjski eliptički elementi.

Prvu provizornu kružnu putanju za planetoid **1925 WB** izračunao je *A. Kahrstedt* (Nemačka) i objavio je u časopisu *Astronomische Nachrichten 229/301*. Njegovi elementi su:

Epoha: 1925 — XII — 4.0 U. T.

$$u = 35^\circ.516$$

$$\mu = 0.21936$$

$$\left. \begin{array}{l} \Omega = 0.433 \\ i = 5.816 \end{array} \right\} 1925.0$$

$$a = 2.7227$$

Ova kružna putanja izračunata je na osnovu nesigurnih posmatranja od 3 i 5 decembra 1925 godine, koja je izvršio *M. Wolf* (BZ—1925/47).

Drugu provizornu kružnu putanju objavio je *A. Patry* (Francuska) u časopisu *Journal des Observateurs*, volume XXXV, № 11, Marseille, 1952, u članku: *Catalogue d'Orbites circulaires de certains Astéroïdes non numérotés*, naime:

Datum opozicije 1925.79

$$\Omega = 13^{\circ}.3 \quad d\Omega = + 0^{\circ}.3$$

$$i = 7.1 \quad di = + 0.4$$

$$r = [2.7] \quad l - \Omega = 19.1$$

$$m_0 = 14.6 \quad t_m = 1925.88$$

Baveći se sistematski problemom identifikacije planetoida, utvrdili smo da položaj br. 3 (vidi Tabelu I) ne pripada planetoidu **1925 WB**, već je to položaj jednog planetoida koji možemo nazvati **1925 Alger**, a da su položaji 1 i 2 iz Tabele I dva položaja planetoida **1925 WB** koji su identični sa planetoidom **1933 SI**.

Planetoid **1933 SI** (*Beobachtungs—Zirkular* 1933, № 40) otkrio je *F. Rigaux* (Uccle, Belgija) 17,99 septembra 1933 godine. Bio je 13.5 prividne veličine, a položaj mu je bio sledeći:

$$\alpha = 0^h 22^m.0 \quad \delta = +5^{\circ} 26' \quad \text{Ekv.: } 1925.0.$$

25 septembra 1933 godine *F. Rigaux* ga je ponova otkrio. Imajući dva posmatranja, *R. Hiller* u Uccle-u izračunao je privremenu kružnu putanju. Posmatranja su sledovala i dalje, sve do 20 oktobra 1933 godine, kada se njegov trag potpuno gubi. Zahvaljujući većem broju posmatranja, izračunata je eliptička putanja ovog planetoida (AN—254/243), čiji su elementi:

$$T = 1933 - X - 18 \text{ U. T.}$$

$$M = 37^{\circ}.1143$$

$$\varphi = 10^{\circ}.2363$$

$$\Omega = 317.0242$$

$$\mu = 0.242241$$

$$i = 2.1843$$

$$1925.0$$

$$a = 2.54862$$

$$\omega = 2.1083$$

$$g = 11.4$$

Na osnovu ovih elemenata izračunali smo vektorske konstante čije su veličine za 1925.0:

$$P_x = +0.75 \ 620$$

$$Q_x = +0.65 \ 382$$

$$P_y = -0.60 \ 085$$

$$Q_y = +0.67 \ 813$$

$$P_z = -0.25 \ 910$$

$$Q_z = +0.33 \ 564$$

Mi smo pošli od ovih eliptičkih elemenata i izračunali smo položaje za ova tri momenta iz 1925 godine.

Za $\alpha$  odstupanja računatih ( $c$ ) od posmatranih ( $o$ ) položaja, dobivene su u smislu ( $o - c$ ) ove vrednosti:

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
15.9 — XI — 1925	— 5 <sup>m</sup> .1	— 34'
18.3 — XI — 1925	— 5 .4	— 33
20.9 — XI — 1925	— 5 .2	— 22?

Vrednost varijacije je +6'.6.

Sa empiriskom popravkom  $dM = -0^{\circ}.687$ , za ( $o - c$ ) dobivene su sledeće vrednosti:

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
15.9 — XI — 1925	0 <sup>m</sup> .0	— 2'
18.3 — XI — 1925	— 0 .6	— 3
20.9 — XI — 1925	— 0. 6	+ 8?

Krajnji račun za 20.9 novembar 1925 godine, za ( $o - c$ ) u deklinaciji ( $\Delta\delta$ ) -22?, odnosno +8? daje mogućnost da se zaključi da ovo poslednje posmatranje ne pripada planetoidu **1925 WB**.

Računom smo utvrdili da je za datum otkrića planetoida **1925 WB** tj. za 15.9 novembar 1925 godine  $r = 2.361$ ,  $\Delta = 1.458$ . Prividna veličina iznosi 14.1, dok je pri otkriću bila 14.6, što odgovara realnosti.

Identitet **1933 SI = 1925 WB** objavljen je u *Međunarodnom centru za male planete* u publikaciji *Minor Planet Circulars* (Cincinnati, Ohio, USA), № 850 od 9 decembra 1952 godine.

Elementi ravni ( $\Omega, i$ ) putanje približno su jednaki i za eliptičku i kružnu putanju jednog istog planetoida. Međutim, ako uporedimo elemente kružne putanje *A. Kahrstedt-a* i *A. Patry-a* sa elementima eliptičke putanje, dolazimo do zaključka da su to sasvim različita tela.

Ovo je drugi zaključak da se u posmatranjima planetoida **1925 WB** nalaze dva objekta.

Od 1900 do 1953 godine planetoid **1933 SI** bio je 41 put u opoziciji sa Suncem. Evo tih datuma, koje smo izračunali:

Ekv.: 1925.0

Tabela II — Tableau II

*Red. broj	Datumi opozicija	s	m	Primedbe
1	1900 — VI — 28		13.4	
2	1901 — XII — 8	528	14.7	
3	1903 — II — 26	445	15.3	
4	1904 — VI — 15	475	13.6	
5	1905 — XII — 1	534	14.6	
6	1907 — II — 21	447	15.3	
7	1908 — VI — 3	468	13.8	
8	1909 — XI — 23	538	14.5	
9	1911 — II — 16	450	15.3	
10	1912 — V — 24	463	13.9	
11	1913 — XI — 15	540	14.3	
12	1915 — II — 11	453	15.3	
13	1916 — V — 14	458	14.1	
14	1917 — XI — 7	542	14.1	
15	1919 — II — 6	456	15.3	
16	1920 — V — 4	453	14.2	
17	1921 — X — 29	543	14.0	
18	1923 — II — 1	460	15.3	
19	1924 — IV — 26	450	14.4	
20	1925 — X — 19	541	13.8	1925 WB
21	1927 — I — 27	465	15.3	1927 Wolf-Objekt D 3212.2 (??)
22	1928 — IV — 19	448	14.6	
23	1929 — X — 9	538	13.6	
24	1931 — I — 23	471	15.3	
25	1932 — IV — 12	445	14.7	
26	1933 — IX — 27	533	13.5	1933 SI
27	1935 — I — 18	478	15.3	
28	1936 — IV — 5	443	14.8	
29	1937 — IX — 15	528	13.4	
30	1939 — I — 12	484	15.3	
31	1940 — III — 29	442	14.9	
32	1941 — VIII — 28	517	13.3	
33	1943 — I — 8	498	15.3	
34	1944 — III — 24	441	15.1	
35	1945 — VIII — 14	508	13.2	
36	1947 — I — 3	507	15.3	
37	1948 — III — 16	438	15.2	
38	1949 — VIII — 3	505	13.1	1949 PE (?)
39	1950 — XII — 26	510	15.3	
40	1952 — III — 9	439	15.3	
41	1953 — VII — 22	500	13.0	
42	1954 — XII — 19	515	15.3	

Iz ovog pregleda dolazi se do zaključka, da je planetoid 1933 SI relativno jakog sjaja. Njegove prividne veličine kreću se od 13.0 do 15.3.

U koloni (s) data je vrednost u danima između dveju uzastopnih opozicija, odakle se vidi da je najveći razmak 543 dana, a najmanji 438.

## II.

Planetoid 1949 PE, koji je vrlo verovatno identičan planetoidu 1933 SI pronašao je *E. L. Johnson* (Johannesburg, J.

Afrika), 14,86455 avgusta 1949 godine, približno 14 dana posle opozicije sa Suncem. U momentu pronalaska njegova prividna veličina iznosila je 13.5, a položaj mu je bio sledeći:

$$\alpha = 20^{\text{h}} 24^{\text{m}} 59^{\text{s}}, \quad \delta = -19^{\circ} 26'.8, \quad \text{Ekv.: 1950.0}$$

(*Minor Planet Circulars*, № 284).

Za odstupanje računatih (*c*) od posmatranih (*o*) položaja, dobivene su u smislu (*o - c*) ove vrednosti:

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
14.86455 — VIII — 1949	- 23 <sup>m</sup> .8	- 87'.7

Vrednost varijacije je  $v = +3'.87$ .

Sa empiriskom popravkom  $dM = -2''.145$ , za (*o - c*) imamo:

	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$
14.86455 — VIII — 1949	0 <sup>m</sup> .0	+ 13'

Za 14.86455 avgust 1949 godine, račun daje sledeće vrednosti:  $r = 2.096$ ;  $\Delta = 1.095$ ;  $m = 13.2$ .

Planetoid 1933 SI bio je u opoziciji sa Suncem 3 avgusta 1949 godine i njegov položaj toga datuma bio je:

$$\alpha = 20^{\text{h}} 56^{\text{m}}.7 \quad \delta = -17^{\circ} 30' \quad \text{Ekv.: 1925.0}$$

Kretanje u rektascenziji:  $d\alpha = -0^{\text{m}}.8$ , a u deklinaciji:  $d\delta = -2'$ . Vrednost varijacije  $v = +3'.9$ .

Međutim, planetoid 1949 PE bio je u opoziciji sa Suncem 31 jula 1949 godine, veoma blizu datuma opozicije planetoida 1933 SI. Kretanje u rektascenziji ( $d\alpha$ ) i deklinaciji ( $d\delta$ ) E. L. Johnson nije izmerio, zbog čega nam je otežano da damo određeniji sud o identičnosti ovog planetoida sa planetoidom 1933 SI.

Na osnovu izloženog mogli bismo zaključiti da je planetoid 1949 PE vrlo verovatni identitet sa planetoidom 1933 SI.

### III.

Sem ovog vrlo verovatnog identiteta ima i jedan planetoid koji je malo verovatno identičan planetoidu 1933 SI. To je planetoid 1927 Wolf-Objekt D 3212.2. (*Beobachtungs-Zirkular*, 1927 № 11).

M. Wolf je otkrio ovaj nesiguran objekt 4 marta 1927 godine u 11<sup>h</sup> 9<sup>m</sup>.2, približno 42 dana posle opozicije sa Suncem. Njegova prividna veličina iznosila je 15.5 a položaj je bio:

$$\alpha = 8^{\text{h}} 12^{\text{m}}.9 \quad \delta = +19^{\circ} 0' \quad \text{Ekv.: 1927.0}$$

Planetoid 1933 SI bio je u opoziciji sa Suncem 27 januara 1927 godine, približno kad i planetoid Wolf-Objekt D 3212.2 koji je u opoziciji sa Suncem 21 januara 1927 godine.

Izračunati položaj za planetoid **1933 SI** u momentu opozicije je:

Datum opozicije	1925.0		$d\alpha$	$d\delta$	$V$
	$\alpha$	$\delta$			
1927 — I — 27	8 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> .0	+19° 11'	-1.0	+3	-4.1

Izračunati položaj **Wolf-Objekt D 3212.2** za 4 mart 1927 godine u 11<sup>n</sup> 9<sup>m</sup>.2, primenom elemenata planetoida **1933 SI** je:

Godina, datum, čas i vreme	1925.0		$d\alpha$	$d\delta$	Priv. vel.	$V$
	$\alpha$	$\delta$				
1927 — III — 4. 464722 t. m. Kg.	8 <sup>h</sup> 7 <sup>m</sup> .5	+20° 27'	-0 <sup>m</sup> .5	0'	15.3	-2 <sup>m</sup> .9

S obzirom da je ovaj **Wolf-Objekt D 3212.2** nesiguran objekt a uz to veoma daleko pada trenutak datuma opozicije sa Suncem, može se konstatovati da je on po svoj prilici malo verovatno identičan planetoidu **1933 SI**.

19 decembra 1954 godine planetoid **1933 SI** biće u opoziciji sa Suncem. Mi smo izračunali efemeride za 32 dana, od 4 decembra 1954 do 5 januara 1955 godine, koje ovde donosimo:

Tabela III — Tableau III

1954/1955 u. t.	$\alpha$ (1925.0)	$\delta$ (1925.0)	$r$	$\Delta$	$m$	$v$	$M$
Dec. 4	6 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> .1	+26° 7'	2.745	1.799	14.9		106°
12	5 54 .8	+26 6 - 1'	2.757	1.783	14.9	-1 <sup>m</sup> .0	108
19 20	5 46 .0	+26 1 - 5	2.770	1.786	14.9	0.0	110
28	5 37 .4	+25 52 - 9	2.782	1.810	14.9	+0.5	112
Jan. 5	5 29 .6	+25 41 - 11	2.794	1.851	15.0	+0.7	114

Kako je u tom vremenskom intervalu prividna veličina 14.9 a to je povoljna prividna veličina i za manje opservatorije, ove efemeride korisno će poslužiti, jer će astronomi moći da obrate malo veću pažnju na tu oblast neba i da tragaju za njim.

(Rađeno u Matematičkom institutu Srpske akademije nauka).

*Ružica S. Mitrinović*

SUR L'IDENTIFICATION DU PLANÉTOÏDE 1925 WB ET 1949 PE  
AVEC 1933 SI

(Résumé)

Dans cet article nous avons montré que le planétoïde 1925 WB est identique au planétoïde 1933 SI.

Il résulte des observations citées (voir le tableau I du texte en serbe) et attribuées au planétoïde 1925 WB, après leur examen, que les positions du 15 et 18 novembre 1925 correspondent au planétoïde 1925 WB, qui est identique au planétoïde 1933 SI, tandis que la position du 20 novembre 1925 doit être attribuée à quelque autre objet céleste.

Les orbites circulaires calculés par *A. Kahrstedt* et *A. Patry* pour le planétoïde 1925 WB diffèrent entre eux-mêmes, ainsi que l'orbite elliptique du planétoïde 1933 SI.

Ensuite, nous avons démontré que le planétoïde 1949 PE est très probablement identique au planétoïde 1933 SI, tandis que cette probabilité est petite pour le planétoïde 1927 Wolf-Objekt D 3212.2.

En outre, nous avons donné un aperçu (voir le tableau II du texte en serbe) contenant des calculs suivants pour le planétoïde 1933 SI:

- 1) les dates des oppositions de 1900 à 1954;
- 2) les intervalles en jours entre deux oppositions successives (s).
- 3) les grandeurs apparentes pour les dates des oppositions.

Nous avons calculé aussi les dernières éphémérides pour les planétoïde 1933 SI (voir le tableau III du texte en serbe).

*Institut Mathématique de l'Académie serbe des sciences — Belgrade.*