URANJA

CZASOPISMO POLSKIEGO
TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI

POD REDAKCJĄ

MIECZYSŁAWA KOWALCZEWSKIEGO i LUCJANA ORKISZA

Nr 5 Listopad — grudzień 1932 Rok XI

TREŚĆ

L. Orkisz. Zjawiska astronomiczne w roku 1933. Str. 65 — 74.

E. Rybka. Zakrzywienie promieni świetlnych w polu grawitacyjnem Słońca. Str. 74 — 77.

Kronika Astronomiczna. Str. 74 — 79.

Badanie szybkości światła, pochodzącego z dalekich mgławic pozagalaktycznych. — Gwiazda zmienna o najkrótszym okresie zmian blasku. — Masa pierścieni Saturna. — Jaką powierzchnię sfery niebieskiej pokrywają tarcze wszystkich gwiazd?

Bibljografja prac naukowych astronomów polskich. Str. 79 — 80.

NAKŁADEM REDAKCJI „MATHESIS POLSKIEJ"
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĄŻNICY - ATLAS T. N. S. W.

U R A N J A

ukazuje się w odstępach dwumiesięcznych (z wyjątkiem lipca i sierpnia)

Adres Redakcji: *Warszawa, Aleje Ujazdowskie 6-8. Obserwatorjum Astronomiczne. Telefon 877-70*

Adres Administracji: *Warszawa, Marszałkowska 81 m. 4. Tel. 9-40-14.* Konto w P. K. O. 12628

Uwaga: Członkom P. T. P. A. wysyłają *„Uranję"* zarządy oddziałów Towarzystwa

Skład główny w Książnicy—Atlas T. N. S. W.

Warszawa, Nowy Świat 59, Lwów, Czarnieckiego 12

Rękopisów redakcja nie zwraca.

WARUNKI PRENUMERATY

(*Z przesyłką*) rocznie Zł. 10 — Zeszyt pojedyńczy Zł. 2.50

CENY OGŁOSZEŃ:

Cała strona Zł. 120.— pół strony Zł 70.— ćwierć strony Zł. 40.—

Przy ogłoszeniach wielokrotnych — ustępstwa

W Ł A D Z E
POLSKIEGO TOWARZYSTWA PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI

ZARZĄD CENTRALNY

Prezes: prof. *M. Kamieński.* Vice-prezes: dr *M. Łobanow* (skarbnik).

Członkowie Zarządu: prof. dr *S. Dickstein,* dr *M. Kowalczewski,* dr *L. Orkisz* (redaktor) *W. Sulikowski* (sekretarz).

Siedziba: Warszawa, Aleje Ujazdowskie 6/8, Obserwatorjum Astronomiczne Telefon 877-70, Konto w P. K. O. 19857.

WŁADZE ODDZIAŁÓW P.T.P.A.

Oddział Częstochowski.

Prezes: dyr. *W. Płodowski,* Vice-prezes: prof. *J. Augulewicz,* Członkowie Zarządu: *Z. Bogusławski, A. Bratkowski.* dyr. *W. Matuszkiewicz,* Ks. *B. Metler* (sekretarz), *J. Schleicherowa* (skarbnik), prof. *S. Słobodzian,* prof. *S. Szostek,* Zastępcy: dyr. *Frost F. Krajewski.* Siedziba: Częstochowa, ul. N. M. Panny 56, I Gimnazjum Państwowe im. H. Sienkiewicza.

Oddział Lwowski.

Prezes: *W.* hr. *Gołuchowski* (29 listopada 87). Vice-prezes: *A. Stachy.* Członkowie Zarządu: gen. *A. Jasiński,* prof. dr *E. Rybka, W. Szpunar,* asyst. Polit. (Politechnika—skarbnik); *M. Wojtowicz,* asyst. U.J.K. (Długosza 8), (sekretarz). dr. *S. Zych,* asyst. U. J. K. Siedziba: Długosza 8, Instytut Astronomiczny U. J. K. Konto w P. K. O. 154.257.

Oddział Warszawski

Prezes: inż. *Z. Chełmoński,* Vice-prezes: inż. *B. Rafalski.* Członkowie Zarządu: *M. Białęcki, P. Chomicz, K. Dembowski, W. Herdan,* Dr *M. Łobanow. W. Sulikowski* (sekretarz), inż. *E. Szawdyn* (skarbnik), *J. Wasiutyński.*

Siedziba: Warszawa, Chmielna 88, V piętro—mieści sekretarjat, dostrzegalnię oraz bibljotekę. Konto czekowe w P. K. O. 5885.

Sekretarjat czynny w poniedziałki od godz. 18 do 20.— sekretarz *W. Sulikowski.*

Dostrzegalnia czynna w poniedziałki i środy w wieczory pogodne dla członków P. T. P. A. i publiczności. — Kierownik dostrzegalni *M. Białęcki.*

Bibljoteka czynna w poniedziałki od godz. 18 do 20. Bibljotekarz *W. Herdan.*

Uwaga: Składki członkowskie (12 zł. rocznie) należy wpłacać do właściwych Oddziałów przez P. K. O., lub na ręce skarbników.

BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU

URANJA CZASOPISMO POLSKIEGO TOW. PRZYJACIÓŁ ASTRONOMJI

Nr 5 (42) Listopad—grudzień 1932 Rok 11

L. ORKISZ
(Warszawa)

ZJAWISKA ASTRONOMICZNE W R. 1933[1])

Słońce.

NAJBLIŻEJ Słońca, t. j. w perihelium, znajdzie się ziemia dnia 3 stycznia o 20^h, najdalej — aphelium — 2 lipca o 22^h czasu śr.-europ.[2]). Początki astronomicznych pór roku przypadają: *Wiosna* 21 marca o 3^h, *lato* 21 czerwca o 22^h, *jesień* 23 września o 13^h, *zima* 22 grudnia o 8^h.

Wschody i zachody Słońca w Warszawie, zestawione są poniżej dla odstępów 10-ciodniowych:

1933	Wschód	Zachód	1933	Wschód	Zachód	1933	Wschód	Zachód
Styczeń . . 1	$7^h 45^m$	$15^h 34^m$	Maj . . . 1	$4^h 6^m$	$19^h 1^m$	Wrzesień . 8	$4^h 58^m$	$18^h 9^m$
„ 11	7 42	15 47	„ . 11	3 48	19 17	„ . 18	5 14	17 45
„ 21	7 33	16 2	„ . 21	3 33	19 32	„ . 28	5 30	17 22
„ 31	7 20	16 20	„ . 31	3 22	19 45	Październik 8	5 48	16 59
Luty . . . 10	7 3	16 39	Czerwiec . 10	3 15	19 55	„ . 18	6 5	16 37
„ 20	6 43	16 58	„ . 20	3 14	20 0	„ . 28	6 24	16 15
Marzec . . 2	6 21	17 17	„ . 30	3 18	20 1	Listopad . 7	6 42	15 57
„ . 12	5 59	17 34	Lipiec . . 10	3 26	19 55	„ . 17	6 59	15 42
„ . 22	5 36	17 52	„ . 20	3 38	19 45	„ . 27	7 16	15 31
Kwiecień . 1	5 12	18 8	„ . 30	3 52	19 31	Grudzień . 7	7 30	15 25
„ . 11	4 50	18 26	Sierpień . 9	4 8	19 14	„ . 17	7 40	15 24
„ . 21	4 27	18 44	„ . 19	4 24	18 54	„ . 27	7 45	15 29
			„ . 29	4 42	18 31			

[1]) Porównaj analogiczny artykuł w „Uranji" Nr. 5, rok 1931.

[2]) Wszystkie momenty, odnoszące się do zjawisk w tym artykule opisanych, wyrażone są w czasie środkowo-europejskim.

Dla innych miejscowości stosujemy poprawki, zamieszczone w Kalendarzach P. T. P. A. Inne dane, odnoszące się do Słońca, mianowicie wznoszenie proste, deklinacja, równanie czasu, czas gwiazdowy, odległość od Ziemi, paralaksa i promień (pozorny), znów muszą być pominięte — ze względu na brak miejsca w niniejszym krótkim szkicu. Czytelnik-Miłośnik, podobnie jak w roku ubiegłym, skorzystać może z naszego Kalendarza z r. 1929, zaokrąglając wszakże wartości tam podane do $0.^m1$ wzgl. do $0.'1$ (dla deklinacji).

Księżyc.

Poniżej zestawione są fazy Księżyca r 1933.

Styczeń	3^d	17^h	24^m	I kw.	Maj	2^d	23^h	39^m	I kw.	Wrzesień	4^d	6^h	4^m	Pełnia
„	11	21	36	Pełnia	„	9	23	4	Pełnia	„	11	22	30	Ost. kw.
„	19	7	15	Ost. kw.	„	16	13	50	Ost. kw.	„	19	19	21	Nów
„	26	0	20	Nów	„	24	11	7	Nów	„	26	16	36	I kw.
Luty	2	14	16	I kw.	Czerwiec	1	12	53	I kw.	Paźdz.	3	18	8	Pełnia
„	10	14	0	Pełnia	„	8	6	5	Pełnia	„	11	17	45	Ost. kw.
„	17	15	8	Ost. kw.	„	15	0	25	Ost. kw.	„	19	6	45	Nów
„	24	13	44	Nów	„	23	2	22	Nów	„	25	23	21	I kw.
Marzec	4	11	23	I kw.	„	30	22	40	I kw.	Listopad	2	8	59	Pełnia
„	12	3	46	Pełnia	Lipiec	7	12	51	Pełnia	„	10	13	18	Ost kw.
„	18	22	5	Ost. kw.	„	14	13	24	Ost. kw.	„	17	17	24	Nów
„	26	4	20	Nów	„	22	17	3	Nów	„	24	8	38	I kw.
Kwiecień	3	6	56	I kw.	„	30	5	44	I kw.	Grudzień	2	2	31	Pełnia
„	10	14	38	Pełnia	Sierpień	5	20	32	Pełnia	„	10	7	24	Ost. kw.
„	17	5	17	Ost. kw.	„	13	4	49	Ost. kw.	„	17	3	53	Nów
„	24	19	38	Nów	„	21	6	48	Nów	„	23	21	9	I kw.
					„	28	11	13	I kw.	„	31	21	54	Pełnia

Następująca tablica zawiera momenty wschodów i zachodów Księżyca w Warszawie. Dla innych miejscowości znajdziemy te momenty po uwzględnieniu 2-ch poprawek, z których jedna jest dla danej miejscowości stała i równa różnicy długości geograficznej względem Warszawy, a druga zależy od szerokości geograficznej i od różnicy czasu między górowaniem a wschodem, względnie zachodem Księżyca. Ponieważ poniższa tablica nie zawiera chwil górowania Księżyca (z braku miejsca), przeto poprzestać musimy na połowie różnicy między wschodem a zachodem, poczem stosujemy tabelkę z poprzednich Kalendarzy (np. z r. 1931 na str. 26, obok tabelki dla Słońca). Otrzymane w ten sposób chwile wschodów i zachodów Księżyca będą jednak przęciętnie tylko do klilku ścisłe.

Wschody i zachody Księżyca w r 1933 w Warszawie; (czas środk.-europejski)

Dzień	Styczeń		Luty		Marzec		Kwiecień		Maj		Czerwiec	
	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód
1	10^h25^m	21^h59^m	9^h13^m	$\underline{h}\ m$	7^h32^m	23^h33^m	7^h17^m	0^h50^m	8^h10^m	0^h58^m	$11^h\ 4^m$	0^h14^m
2	10 36	23 14	9 27	0 37	7 48	—	8 8	1 45	9 26	1 23	12 22	0 25
3	10 45	—	9 45	1 52	8 10	0 47	9 12	2 28	10 44	1 42	13 44	0 36
4	10 56	0 27	10 10	3 5	8 40	1 59	10 26	2 58	12 3	1 56	15 10	0 49
5	11 7	1 40	10 43	4 14	9 23	3 2	11 45	3 21	13 23	2 9	16 42	1 2
6	11 23	2 54	11 34	5 13	10 21	3 52	13 5	3 38	14 46	2 19	18 18	1 21
7	11 43	4 8	12 38	5 59	11 31	4 31	14 28	3 51	16 12	2 31	19 51	1 49
8	12 12	5 20	13 53	6 32	12 49	4 58	15 51	4 2	17 43	2 43	21 10	2 32
9	12 52	6 26	15 14	6 55	14 10	5 18	17 17	4 14	19 19	3 0	22 4	3 37
10	13 47	7 20	16 36	7 13	15 33	5 33	18 47	4 26	20 57	3 24	22 39	5 1
11	14 56	8 0	17 59	7 27	16 57	5 46	20 20	4 40	22 23	3 57	23 3	6 33
12	16 13	8 30	19 20	7 37	18 21	5 56	21 56	4 59	23 28	4 50	23 19	8 4
13	17 33	8 51	20 43	7 49	19 47	6 8	23 27	5 25	—	6 3	23 32	9 30
14	18 54	9 6	22 7	8 0	21 17	6 20	—	6 6	0 12	7 29	23 42	10 51
15	20 14	9 19	23 36	8 12	22 50	6 36	0 44	7 5	0 40	8 59	23 53	12 8
16	21 34	9 29	—	8 28	—	6 56	1 38	8 22	0 59	10 25	—	13 22
17	22 56	9 40	1 7	8 51	0 22	7 26	2 13	9 48	1 14	11 47	0 4	14 36
18	—	9 52	2 36	9 24	1 46	8 10	2 36	11 14	1 24	13 4	0 15	15 51
19	0 21	10 5	3 55	10 14	2 52	9 14	2 53	12 38	1 34	14 19	0 31	17 5
20	1 50	10 23	4 56	11 24	3 39	10 33	3 6	13 57	1 45	15 32	0 51	18 17
21	3 21	10 48	5 38	12 48	4 10	12 1	3 16	15 14	1 56	16 46	1 18	19 23
22	4 50	11 26	6 5	14 18	4 30	13 26	3 26	16 28	2 8	18 1	1 57	20 17
23	6 7	12 26	6 24	15 45	4 46	14 50	3 36	17 43	2 24	19 15	2 49	20 59
24	7 2	13 45	6 38	17 9	4 58	16 9	3 47	18 57	2 47	20 26	3 52	21 30
25	7 39	15 15	6 49	18 28	5 7	17 27	4 1	20 13	3 17	21 29	5 3	21 52
26	8 2	16 46	6 59	19 46	5 17	18 42	4 19	21 27	3 59	22 20	6 19	22 9
27	8 19	18 13	7 9	21 2	5 28	19 58	4 42	22 36	4 54	22 58	7 36	22 22
28	8 32	19 35	7 20	22 17	5 39	21 13	5 16	23 36	6 0	23 26	8 52	22 33
29	8 42	20 52			5 54	22 29	6 2	—	7 13	23 46	10 8	22 43
30	8 52	22 8			6 14	23 43	7 1	0 24	8 29	—	11 26	22 55
31	9 2	23 22			6 40	—			9 47	0 2		

Wschody i zachody Księżyca w r. 1933 w Warszawie (czas środk.-europejski).

Dzień	Lipiec		Sierpień		Wrzesień		Październik		Listopad		Grudzień	
	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód	Wschód	Zachód
1	12^h48^m	$23^h\ 7^m$	16^h22^m	22^h57^m	17^h28^m	0^h29^m	16^h20^m	2^h34^m	15^h15^m	5^h35^m	14^h24^m	$7^h\ 9^m$
2	14 14	23 23	17 35	—	17 47	2 1	16 31	3 56	15 32	6 52	15 1	8 17
3	15 46	23 46	18 28	0 0	18 0	3 30	16 42	5 15	15 54	8 9	15 51	9 14
4	17 19	—	19 2	1 24	18 13	4 56	16 54	6 35	16 24	9 24	16 51	9 59
5	18 44	0 19	19 25	2 56	18 24	6 18	17 9	7 55	17 4	10 28	18 0	10 31
6	19 50	1 12	19 42	4 30	18 35	7 39	17 26	9 12	17 57	11 20	19 14	10 54
7	20 35	2 27	19 55	6 0	18 47	8 57	17 50	10 27	19 1	12 1	20 27	11 12
8	21 3	3 58	20 6	7 24	19 3	10 15	18 24	11 38	20 12	12 30	21 40	11 26
9	21 23	5 32	20 17	8 44	19 23	11 33	19 10	12 40	21 27	12 50	22 54	11 38
10	21 38	7 3	20 29	10 3	19 50	12 47	20 7	13 29	22 41	13 7	—	11 48
11	21 49	8 59	20 42	11 20	20 27	13 54	21 15	14 3	23 57	13 21	0 9	12 0
12	21 59	9 49	20 58	12 37	21 18	14 50	22 28	14 29	—	13 31	1 28	12 12
13	22 10	11 7	21 21	13 52	22 21	15 33	23 44	14 48	1 13	13 43	2 51	12 27
14	22 22	12 23	21 52	15 3	23 32	16 4	—	15 3	2 32	13 55	4 21	12 48
15	22 36	13 38	22 34	16 6	—	16 27	1 2	15 15	3 56	14 8	5 53	13 18
16	22 54	14 53	23 29	16 56	0 49	16 44	2 20	15 26	5 25	14 25	7 21	14 4
17	23 19	16 6	—	17 35	2 7	16 58	3 39	15 38	6 58	14 51	8 36	15 13
18	23 54	17 15	0 37	18 3	3 25	17 9	5 2	15 50	8 31	15 29	9 27	16 40
19	—	18 14	1 51	18 22	4 44	17 20	6 28	16 6	9 52	16 26	10 1	18 14
20	0 40	19 0	3 8	18 37	6 5	17 31	8 0	16 26	10 53	17 42	10 24	19 47
21	1 41	19 33	4 27	18 50	7 28	17 44	9 32	16 55	11 35	19 11	10 41	21 15
22	2 52	19 58	5 45	19 1	8 54	18 1	10 59	17 38	12 2	20 42	10 53	22 37
23	4 7	20 16	7 3	19 11	10 25	18 21	12 11	18 41	12 21	22 9	11 5	23 56
24	5 25	20 30	8 23	19 23	11 54	18 54	13 2	20 1	12 35	23 31	11 17	—
25	6 42	20 42	9 46	19 36	13 14	19 43	13 35	21 29	12 47	—	11 29	1 13
26	7 58	20 52	11 12	19 53	14 17	20 50	13 58	22 56	12 58	0 50	11 44	2 29
27	9 15	21 3	12 40	20 17	15 2	22 12	14 15	—	13 10	2 7	12 2	3 46
28	10 35	21 15	14 7	20 53	15 32	23 41	14 28	0 21	13 22	3 23	12 26	4 59
29	11 58	21 28	15 24	21 48	15 52	—	14 39	1 42	13 38	4 39	13 0	6 9
30	13 25	21 47	16 21	23 1	16 8	1 9	14 50	3 0	13 57	5 56	13 46	7 10
31	14 55	22 15	17 2	—			15 2	4 18			14 42	7 58

Zaćmienia.

W r. 1933 nastąpią 2 zaćmienia, oba słoneczne. W Polsce widoczne będzie tylko drugie zaćmienie, jako częściowe.

1. Obrączkowe zaćmienie Słońca w dniu 24 lutego. Widoczne w południowych częściach Ameryki Połudn. i Oceanu Spokojnego, w Afryce (z wyjątkiem półn.-zach. brzegów), w Grecji, Małej Azji, na Kaukazie, w Arabji i Persji i na zach. części Oceanu Indyjskiego.
2. Obrączkowe zaćmienie Słońca w dniu 21 sierpnia. Widoczne będzie w środk. i wschodniej Europie, w półn.-wsch. części Afryki, w Azji (z wyjątkiem części półn.-wsch.), na półn. częściach Oceanu Indyjskiego, na archipelagu sundajskim, w Australji i w połudn.-zach. okolicach Oceanu Spokojnego.

Przebieg zaćmienia Słońca w dniu 21 sierpnia 1933 r. dla 5-ciu miast w Polsce.

	Początek			Największa faza		Koniec		
	czas śr.-eur.	P	Q	czas śr.-eur.	Wielkość	czas śr.-eur.	P	Q
Kraków	Przed wschodem Słońca	—	—	$5^h\ 9^m$	0.40	$6^h\ 0^m$	148°	189°
Lwów		—	—	5 8	0.42	6 2	147	188
Poznań		—	—	5 11	0.33	5 58	153	192
Warszawa . . .		—	—	5 11	0.34	6 0	152	191
Wilno	$4^h 27^m$	—	—	5 13	0.30	6 0	156	193

P jest to kąt pozycyjny kontaktu, liczony na tarczy Słońca od punktu północnego w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara. — *Q* kąt pozycyjny od punktu najwyższego (od zenitu) tarczy, liczony w tym kierunku co *P*. — Wielkość zaćmienia w chwili najw. fazy oznacza zasłoniętą część średnicy Słońca.

Zakrycie Plejad przez Księżyc.

W dniach 3 lutego i 3 listopada nastąpi zakrycie Plejad. W pierwszej z tych dat zasłonięte będą z pośród jaśniejszych gwiazda 18 Tauri (położona na półn.-zach. od Tajgete i Asterope) oraz Asterope I i Asterope II. Zjawiska nastąpią o 22h. W listopadzie znowuż ulegną zakryciu Elektra, Celeno, Tajgete i Maja.

Planety.

Merkury. Zawsze trudno dostrzegalna, planeta ta świecić będzie w roku 1933 jako gwiazda poranna na początku stycznia, w połowie kwietnia i sierpnia oraz w początkach grudnia. Są to okresy, kiedy planeta znajdować się będzie w największem odchyleniu (elongacji) zachodniem od Słońca, t. j. 20.IV, 18.VIII i 6.XII. Na tle zorzy wieczornej odszukać ją będziemy mogli w początkach marca i lipca oraz z końcem października, w epokach największej elongacji wschodniej: 6.III, 2.VII i 28.X. W sąsiedztwie innych planet znajdzie się Merkury kilkakrotnie, co dopomóc może do jego odszukania, mianowicie: w pobliżu Saturna 1.II, w pobliżu Wenus 26.III, 8.VI i 12.VII, obok Jowisza (b. blisko, o 3′ na południe od niego) 19.IX. Niestety, ta ostatnia konjunkcja z Jowiszem nastąpi za dnia i pozatem w warunkach niekorzystnych dla obserwacyj.

Wenus Świeci na niebie porannem, przed świtem, od początku stycznia, lecz coraz krócej, zbliżając się szybko do Słońca. W konjunkcji ze Słońcem znajdzie się 21 kwietnia i pozostanie długo niewidoczna. Latem dopiero dostrzegać ją będziemy jako gwiazdę wieczorną, nisko nad horyzontem. Jesienią ciągle jeszcze będzie wpobliżu Słońca, od którego oddali się najbardziej 25 listopada (zach. elongacja), poczem warunki widzialności, jako gwiazdy wieczornej, polepszać się będą aż do końca roku. W konjunkcji z planetami znajdzie się: z Saturnem 14.II i 21.XII, z Jowiszem (b. blisko) 17.VIII, z Marsem 14.X.

Mars. Warunki widzialności tej planety układają się pomyślnie, zwłaszcza w I połowie roku. Początek roku zastaje Marsa na niebie wschodniem, wpobliżu Jowisza, na tle gwiazdozbioru Lwa. Planeta z tygodnia na tydzień jest coraz to dłużej widoczna. 1 marca następuje przeciwstawienie względem Słońca, 3 marca Mars znajdzie się najbliżej Ziemi. Blask planety o wyraźnem czerwonem zabarwieniu wzmaga się jednocześnie, przez co staje się ona objektem, wyróżniającym się wybitnie wśród okolicznych konstelacyj. Dnia 4 czerwca mija Jowisza w odległości połowy tarczy Księżyca. W następnych miesiącach Mars świeci na niebie wieczornem na tle zorzy.

Jowisz. Widoczny niemal przez cały czas w sąsiedztwie Marsa, tworzy Jowisz wraz z nim ciekawą konfigurację, rzucającą się w oczy obserwatorowi tej części nieba (w obrębie gwiazdozbiorów Lwa i Panny). W dniu 9 marca będzie planeta w przeciwstawieniu względem Słońca, świecąc przez całą noc. 4 czerwca mija obok Marsa, a 17 sierpnia świeci tuż obok Wenus na niebie zachodniem. W początkach września Jowisz znika wśród

zorzy, 27.IX następuje jego konjunkcja ze Słońcem. W październiku zastajemy planetę rankami na wschodzie, potem do końca roku pojawia się coraz wcześniej, w II połowie nocy.

Saturn. W dniu 27 stycznia Saturn znajdzie się w konjunkcji ze Słońcem, wobec czego jest niewidoczny prawie do końca marca. W kwietniu odnajdujemy go późną nocą na wschodzie. W ciągu następnych miesięcy staje się coraz lepiej i dogodniej dostrzegalny. W sierpniu, dnia 5, następuje opozycja (przeciwstawienie) planety względem Słońca, w wyniku czego jest Saturn widoczny przez całą noc; nie wznosi się jednakże wysoko nad horyzont, przebywając w ciągu całego roku w gwiazdozbiorze Koziorożca. Jesienią przyświeca na niebie zachodniem, zbliżając się stale ku Słońcu. W dniu 21 grudnia świecić będzie tuż obok Wenus (w odległości 1 średnicy Księżyca), na północ od tej ostatniej, tworząc piękną konfigurację na wieczornem niebie.

Pierścienie planety są jeszcze dość szeroko rozwarte, lecz obecnie z roku na rok stale się zwijają; znikną na pewien czas w r. 1936 (w lunetach średniej siły), kiedy Ziemia znajdzie się w ich płaszczyźnie.

Uran. Przebywając w gwiazdozbiorze Ryb, obserwowany być może Uran w styczniu i w lutym wieczorami. Dnia 13 kwietnia będzie w konjunkcji ze Słońcem, a więc stanie się przez kilka tygodni niewidoczny. Następnie dostępny będzie do obserwacyj latem, w godzinach przed świtem. Najdogodniej ułożą się warunki do jego obserwacyj w okresie, kiedy Uran osiągnie opozycję względem Słońca, t. j. 19 października. W tym też czasie świecić będzie jako gwiazda 6 wielkości.

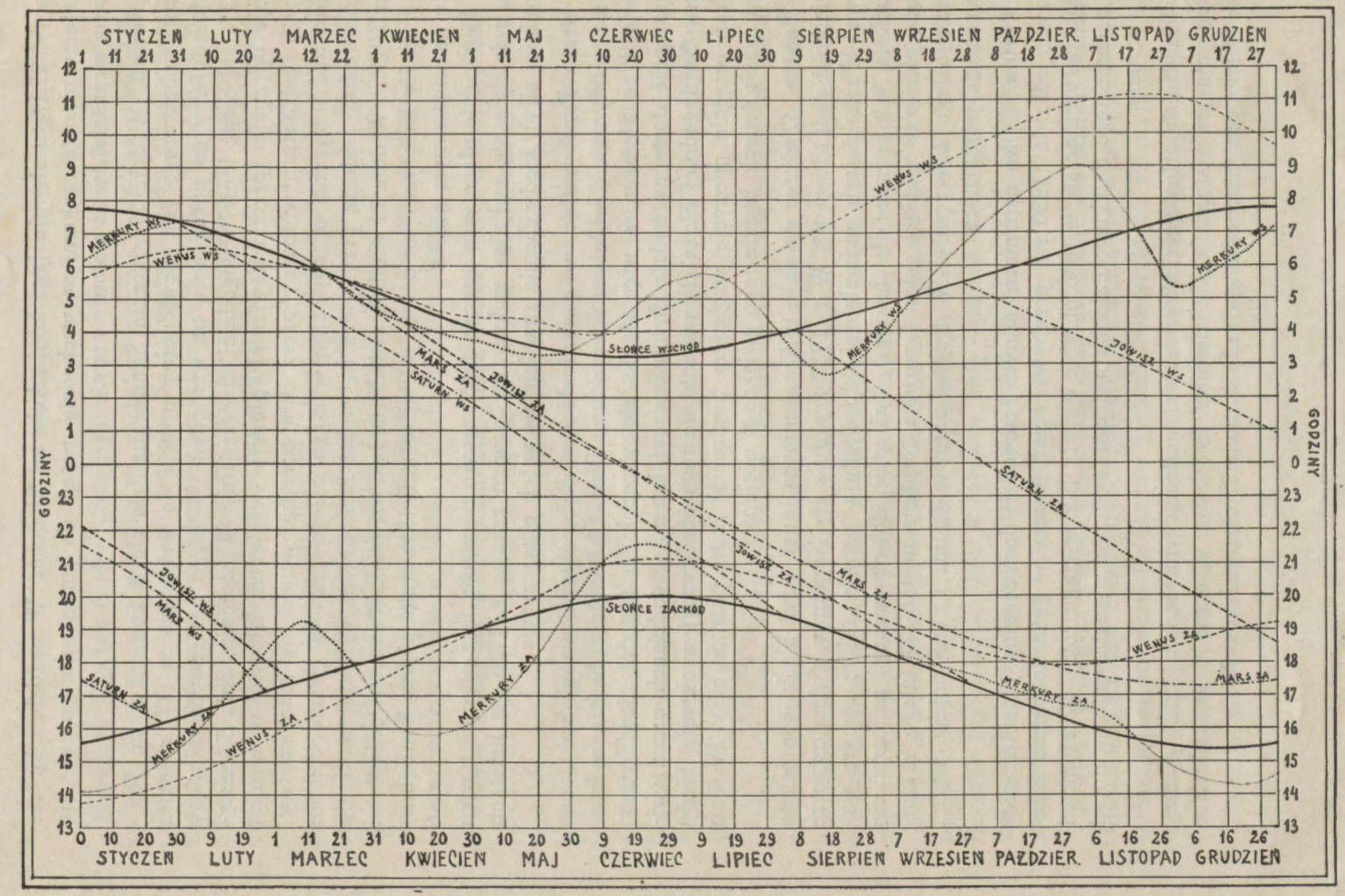
Neptun. Dostrzec się daje tylko zapomocą lunet, gdyż blask jego osiąga wielkość gwiazdową 8^{m}. W r. 1933 znajduje się Neptun w gwiazdozbiorze Lwa. Warunki jego widzialności odpowiadają prawie takim samym warunkom, jak opisano dla Jowisza. Najlepiej do obserwacyj nadawać się będą pierwsze miesiące roku. Opozycja Neptuna nastąpi 27 lutego, a konjunkcja jego 2 września. W drugiej połowie jesieni i zimą pojawi się na wschodzie późną nocą.

Pluton. Tylko zapomocą silnych narzędzi dostrzegalna planeta, niedawno odkryta (1930 r.), przebywa wciąż jeszcze w gwiazdozbiorze Bliźniąt, poruszając się w jego obrębie o mały łuk w ciągu roku. Wiadomości o naturze tego dalekiego członka naszego systemu planetarnego są dotąd b. skromne.

Planetoidy. Dostępna obserwacjom miłośniczym będzie tylko Ceres. Opozycja jej nastąpi 14 października. Przebywa wówczas w gwiazdozbiorze Wieloryba, nieopodal gwiazdy η. Świeci jako gwiazda $7^{m}.7$.

Wykres wschodów i zachodów Słońca i planet w 1933 r.

dla Warszawy w czasie środkowo-europ.



Wykres wschodów i zachodów Słońca i planet w 1933 r.

dla Warszawy w czasie środk.-europ.

Załączony do niniejszego artykułu wykres daje możność poglądowego orjentowania się w przebiegu zjawisk, dotyczących widzialności planet w r. 1933. Wykres podaje chwile wschodów i zachodów Słońca i 5 jasnych planet. Pominięto tu Urana i Neptuna, gdyż planet tych jako słabszych i tak bez pomocy mapy nieba bezpośrednio odszukać nie możemy, a włączenie ich do wykresu uczyniłoby go mniej przejrzystym. Ponadto dla Marsa, Jowisza i Saturna podano wykresy ich wschodów i zachodów tylko wówczas, gdy następują one w nocy, natomiast dla Merkurego i Wenus wrysowano również i dzienne wschody i zachody, oznaczając je linjami cieńszemi. Pionowe linje siatki oznaczają daty w odstępach 10-cio dniowych dla poszczególnych miesięcy, linje poziome zaś oddzielają odstępy godzinowe (od 13^h do 12^h następnego dnia). W ten sposób jakiemukolwiek punktowi wykresu odpowiada pewna oznaczona data (odczytujemy ją według dolnej podziałki dla zjawisk, występujących przed północą, względnie według podziałki górnej dla zjawisk po północy), oraz pewna oznaczona pora doby, wyrażona w godzinach i ich częściach (które odczytujemy z prawej lub lewej strony wykresu).

Dwie grubsze krzywe ciągłe, biegnące łukiem wzdłuż wykresu, przedstawiają wschody i zachody Słońca. Pozostałe krzywe przerywane odnoszą się do planet, przyczem każdą z planet charakteryzuje inny rodzaj linji, mianowicie: Merkury, ———Wenus . — . — . Mars, . — — — . Jowisz i .. — — .. Saturn. Pozatem: *ws* oznacza wschód, *za* — zachód planety.

Na przykładzie objaśnimy praktyczny sposób korzystania z wykresu. Jakie będą warunki widzialności planet w nocy z dnia 15 na 16 kwietnia 1933 r.? Odszukawszy na dolnej podziałce punkt, odpowiadający dacie 15 kwietnia, posuwamy się pionowo w górę Najpierw trafiamy na linję zachodu Merkurego; teraz na podziałce godzinowej (z lewej strony) odczytujemy czas, odpowiadający temu zjawisku, mianowicie $15^h.8$ (dziesiąte części godziny oceniamy na oko). Następnie posuwamy się dalej w górę i trafiamy na linję zachodu Wenus; z podziałki godzinowej znajdujemy, iż zachód Wenus następuje o $18^h.2$. Oba te zjawiska zdarzają się jeszcze przed zachodem Słońca, są więc niewidoczne. Dopiero dalsze posunięcie ku górze wskaże nam krzywą zachodu Słońca, czyli chwilę początku zmierzchu. Znajdujemy, że zachód Słońca następuje o $18^h.6$. W ten sposób okaże się, iż wschód Saturna przypada na $2^h.6$, a zachód Marsa i Jowisza nastąpi odpowiednio o $3^h.5$ i $3^h.8$, czyli Saturn dopiero się pojawia, a Mars i Jowisz, widoczne z chwilą nastania zmierzchu, teraz zapadają pod horyzont. Dalej znajdujemy z wykresu, że już o świcie wschodzi Merkury, $4^h.0$, a wreszcie godzina $4^h.6$ oznajmia pojawienie się naszej Gwiazdy Dziennej.

Wszystkie momenty wyrażone są w czasie środk.-europejskim i odnoszą się do Warszawy, stosują się jednak w przybliżeniu do wszystkich miejscowości w Polsce. Pamiętać przytem należy, że zjawiska te zdarzają się w miejscowościach na wschód od Warszawy wcześniej, — na zachód zaś — później, niż w Warszawie; poprawka czasu równa się mianowicie różnicy długości geograficznej danej miejscowości względem Warszawy. Drugą poprawkę, wynikającą z różnicy szerokości geograficznych, jako naogół nieduża, możemy pominąć.

Komety. Z pomiędzy komet okresowych spodziewane jest w r. 1933 pojawienie się następujących: (w nawiasach podany czas przejścia ich przez

perihelium) *De Vico-E. Swifta* (styczeń), *Winneckego* [1]) (maj), *Finlay'a* (czerwiec), *Giacobini'ego* (czerwiec), *Holmesa* (sierpień), *Brorsena* (1) (listopad).

Gwiazdy zmienne.

Momenty najsłabszego blasku (minima) Algola (β Persei) w r. 1933.

Styczeń	3^d $3.^h3$	Marzec	15^d $19.^h7$	Sierpień	31^d $23.^h8$	Listopad	20^d $6.^h7$
„	6 0. 1	„	30 3. 8	Wrzesień	3 20. 5	„	23 3. 5
„	8 21. 0	Kwiecień	2 0. 6	„	18 4. 7	„	26 0. 3
„	11 17. 8	„	4 21. 4	„	21 1. 5	„	28 21. 1
„	23 5. 0	„	27 20. 0	„	23 22. 4	Grudzień	1 17. 9
„	26 1. 9	Czerwiec	4 2. 6	„	26 19 2	„	13 5. 2
„	28 22. 7	„	27 1. 1	Październ.	11 3. 3	„	16 2. 0
„	31 19. 5	Lipiec	17 2. 8	„	14 0. 1	„	18 22. 8
Luty	15 3. 6	„	19 23. 6	„	16 20. 9	„	21 19. 6
„	18 0. 4	Sierpień	6 4. 5	„	31 5. 0	„	24 16. 5
„	20 21. 2	„	9 1. 3	Listopad	3 1. 6		
Marzec	10 2. 6	„	11 22. 1	„	5 22. 6		
„	12 22. 9	„	29 3. 0	„	8 19. 4		

β Lyrae. Pierwsze minimum w r. 1933: styczeń 6^d2^h (okres 12 90801).

o Ceti (Mira). Przewidz. maximum: 1933 kwiecień 19. Jasność w maxim. $2^m.0$, w minimum $9^m.6$. Okres 341^d

χ Cygni. Przewidz. maximum: 1933 grudzień 12. Jasność w maxim. $4^m.2$ w minimum $13^m.4$. Okres 410^d

R Hydrae. Przewidz. maxim.: 1933 maj 1. Jasność w maxim. $3^m.5$. w minimum $10^m.1$. Okres 414^d

---

E. RYBKA
(Lwów)

ZAKRZYWIENIE PROMIENI ŚWIETLNYCH W POLU GRAWITACYJNEM SŁOŃCA

Jednym z najważniejszych pod względem astronomicznym wniosków z teorji względności jest odchylanie się od prostolinjowego przebiegu promieni świetlnych, przebiegających w pobliżu wielkich mas. Promienie takie mają kształt hiperboli, zakrzywionej lekko w kierunku danej masy. Taką wielką masą naszego układu planetarnego jest nasze Słońce, promie-

[1]) Podczas ostatniego powrotu w r. 1927 (okres obiegu 5·89 lat) była dobrze dostrzegana nawet gołem okiem, jako mgławica 5^m. Perigeum przypadło w czerwcu 1927 r.

nie więc, biegnące ku nam od gwiazd, ulegają zakrzywieniu w pobliżu Słońca, wskutek czego pozycje gwiazd zdają się odchylać od tarczy Słonecznej. Odchylenie to dla promieni stycznych do powierzchni Słońca według teorji względności Einsteina powinno wynosić 1″75.

Efekt ten został stwierdzony podczas obserwacyj całkowitych zaćmień Słońca w 1919 i 1922 r. Odchylenie promieni gwiazd wpobliżu tarczy słonecznej mierzymy w ten sposób, że fotografje okolic Słońca, uzyskane podczas całkowitego zaćmienia Słońca, porównywamy ze zdjęciami tej samej okolicy nieba, uzyskanemi kilka miesięcy przed zaćmieniem lub też po zaćmieniu, gdy Słońce będzie już znacznie odległe od tej dziedziny nieba. Obserwacje są trudne i wymagają wielkiej staranności w wykonaniu. Przedewszystkiem należy nad tem czuwać, aby instrumentalne warunki obserwacyj w obu przypadkach były jednakowe. Dotyczy to w pierwszym rzędzie wyboru czasu obserwacji tak, aby w chwili zdjęć porównawczych, otrzymanych w nocy poza zaćmieniem, gwiazdy były w tej samej wysokości, w jakiej znajdowały się w chwili zaćmienia. Nie potrzebuję dodawać, że obserwacje muszą być wykonywane w obu przypadkach z jednego i tego samego miejsca, aby refrakcja, o ile możności, w czasie obu seryj zdjęć była ta sama.

Pierwsze obserwacje tego rodzaju wykonane były przez angielską ekspedycję w 1919 r. Z pomiarów klisz okazało się, że odchylenie promieni świetlnych, stycznych do powierzchni Słońca, wyniosło podczas zaćmienia 1″98. Ekspedycja obserwatorjum Lick'a w 1922 r. uzyskała wynik bardziej zbliżony do przewidzianego przez teorję; zmierzone bowiem wówczas odchylenia promieni gwiazd wpobliżu Słońca wykazały, że zgodnie z teorją względności, przy tarczy Słońca promienie gwiazd ulegają odchyleniu równemu 1″78 ± 0″11. W ten sposób teorja względności zdawała się uzyskiwać bardzo stanowczy dowód słuszności swych wywodów.

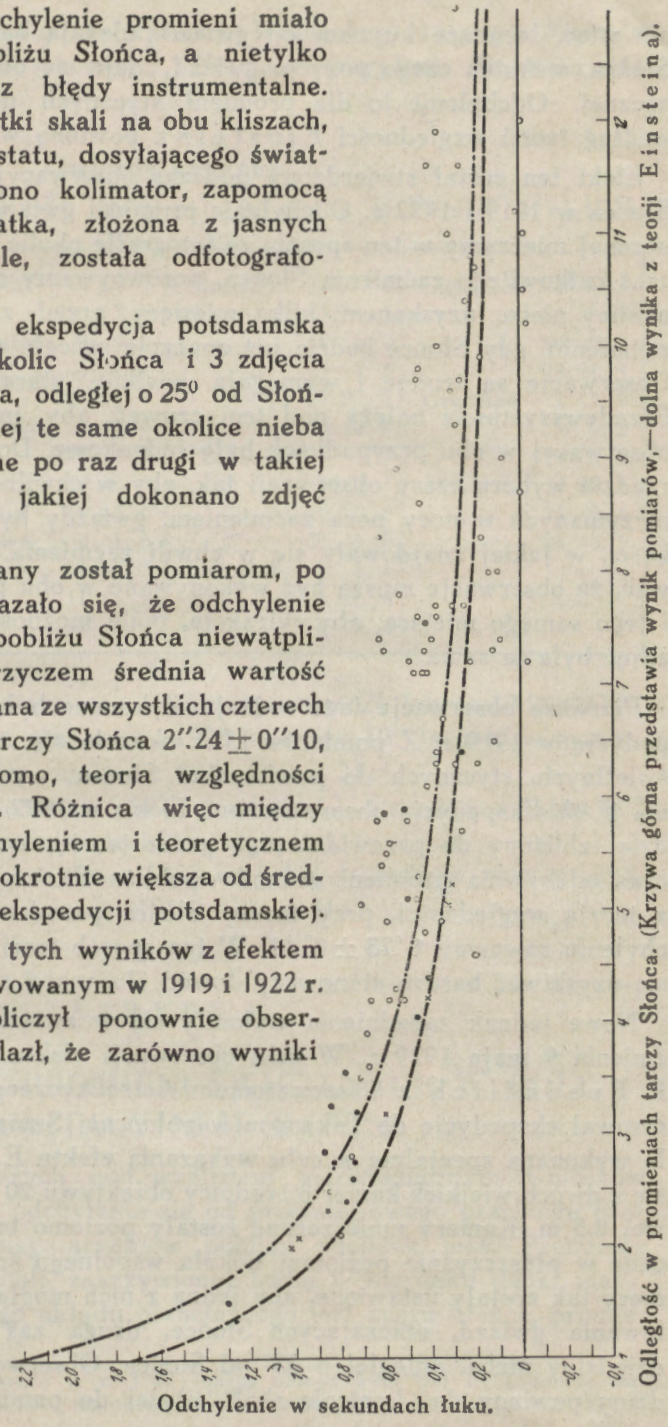
Nowe jednak zagadnienia wyłoniły się w związku z obserwacjami zaćmienia 9 maja 1929 r. W celu obserwacji efektu Einsteinowskiego prof. E. Freundlich z Obserwatorjum Astrofizycznego w Potsdamie zorganizował ekspedycję do Takengon w północnej Sumatrze. Aparatura została wykonana specjalnie w celu wykazania efektu Einsteina i składała się z dwóch wielkich kamer o średnicy objektywu 20 cm. i długości ogniskowej 8.5 m. Kamery umieszczone zostały poziomo tak, że mogły być obracane w płaszczyźnie poziomej dokoła wspólnego środka obrotu. Obie kamery tak zostały ustawione, aby jedna z nich mogła być użyta do fotografowania gwiazd, otaczających Słońce, druga zaś — do fotografowania dziedziny nieba, odległej o 25° od Słońca. Obserwacje tej drugiej dziedziny powinny dać kontrolę skali, użytej do pomiarów klisz i wykazać,

że zaobserwowane odchylenie promieni miało istotnie miejsce wpobliżu Słońca, a nietylko było wywołane przez błędy instrumentalne. W celu otrzymania siatki skali na obu kliszach, nad zwierciadłem celostatu, dosyłającego światło do kamer, ustawiono kolimator, zapomocą którego delikatna siatka, złożona z jasnych nitek na ciemnem tle, została odfotografowana.

Podczas zaćmienia ekspedycja potsdamska uzyskała 4 zdjęcia okolic Słońca i 3 zdjęcia kontrolne okolicy nieba, odległej o 25° od Słońca. W pół roku później te same okolice nieba zostały odfotografowane po raz drugi w takiej samej wysokości, w jakiej dokonano zdjęć podczas zaćmienia.

Cały materjał poddany został pomiarom, po których obliczeniu okazało się, że odchylenie promieni świetlnych wpobliżu Słońca niewątpliwie miało miejsce, przyczem średnia wartość tego odchylenia, uzyskana ze wszystkich czterech klisz, wyniosła przy tarczy Słońca 2″.24 ± 0″10, podczas gdy, jak wiadomo, teorja względności przewiduje tylko 1″.75. Różnica więc między zaobserwowanem odchyleniem i teoretycznem wynosi 0″.49 i jest pięciokrotnie większa od średniego błędu wyników ekspedycji potsdamskiej.

Wobec niezgodności tych wyników z efektem Einsteina, zaobserwowanym w 1919 i 1922 r. E. Freundlich obliczył ponownie obserwacje z tych lat i znalazł, że zarówno wyniki ekspedycji angielskiej 1919 r., jak i amerykańskiej z 1922, są zupełnie zgodne z wynikami, uzyskanemi w 1929 r. Już w 1923 r. Hopmann po uwzględnieniu wyrazów drugiego



(Krzywa górna przedstawia wynik pomiarów,—dolna wynika z teorji Einsteina).

rzędu refrakcji i aberacji znalazł, że odchylenie Einsteinowskie, zaobserwowane w 1919 r. przez ekspedycję angielską, wynosi nie 1".98 lecz 2".16. Co się zaś tyczy wyników ekspedycji obserwatorjum Licka z 1922 r., to Freundlich znajduje, że obarczone są one błędem systematycznym, wypływającym z przyjęcia przez obserwatorów amerykańskich jako podstawowej skali odległości między gwiazdami na kliszy, odległemi znacznie od Słońca, dla których pominięto efekt Einsteina. Freundlich stwierdza, że efekt odchylenia promieni świetlnych gwiazd w tym zewnętrznym pierścieniu gwiazd jest natyle znaczny, że wskutek jego pominięcia powstał systematyczny błąd skali. Po usunięciu tego błędu Freundlich znalazł, że ponowna redukcja klisz, uzyskanych w 1922 r., wykazuje odchylenie przy tarczy Słońca równe 2".27, co jest zupełnie zgodne z wynikami, uzyskanemi w 1929 r. (Porównaj rysunek na str. 76).

W ostatecznym wyniku Freundlich stwierdza, że 1) odchylanie promieni świetlnych w polu grawitacyjnem Słońca istnieje; 2) odchylenie to nie jest Newtonowskie; 3) wydaje się, że jest ono większe od efektu, przewidzianego przez Einsteina. Przewyżka zaobserwowanego odchylenia w porównaniu z odchyleniem, przewidywanem przez teorję, nie może wynikać z nienormalnej refrakcji, gdyż efekt ten wystąpiłby i na kliszach kontrolnych.

Dotychczasowe wyniki Freundlicha opierają się zaledwie na części obserwacyj ekspedycji potsdamskiej. Opracowywane są obecnie zdjęcia, uzyskane przez ekspedycję potsdamską również w Takengon 9 maja 1929 r. zapomocą 3·4-metrowego astrografu. Program obserwacyj był odmienny od wyżej opisanego, interesującem więc będzie porównanie wyników obu seryj obserwacyj.

Literatura: The Observatory, 1932 January; Zeitschrift für Astrophysik, Band 3, Heft 3.

Kronika astronomiczna.

Badanie szybkości światła, pochodzącego z dalekich mgławic pozagalaktycznych.

Linje w widmach mgławic pozagalaktycznych wykazują przesunięcie w kierunku czerwieni i to tem większe, im w większej odległości od nas znajduje się badana mgławica. Fakt ten tłumaczy się wpływem efektu Dopplera i wskazuje na ruchy mgławic pozagalaktycznych w kierunku „od nas" z prędkością nieraz wielu tysięcy kilometrów w sekundzie. Przy wyjaśnieniu tego zagadkowego odsuwania się we wszystkich kierunkach mgławic pozagalaktycznych zakłada się, że szybkość światła w próżni jest stała i niezależy od odległości źródła światła. Słuszność tego założenia sprawdził niedawno Van Biesbroeck w obserwatorjum Yerkesa na najjaśniejszej z mgławic pozagalaktycznych gromady w Wielkiej Niedźwiedzicy. Mgławica ta ma jasność po-

zorną 16^m oraz wykazuje przesunięcie prążków w widmie ku czerwieni, odpowiadające prędkości oddalania się o 11500 km/sek. Gdyby szybkość ruchu postępowego mgławicy oraz szybkość światła dodawały się do siebie algebraicznie (299800 km/sek — 11500 km/sek = 288300 km/sek), to na podstawie rocznych zmian pozycyj tej mgławicy powinniśmy otrzymać na stałą aberacji rocznej ($tg\alpha = \frac{d}{c}$, d — prędkość ruchu Ziemi po orbicie, c — prędkość światła) wartość 21.″25 zamiast 20.″47. W tym celu nazwiązał Van Biesbroeck pozycję tej mgławicy o rozmiarach 13.15″, otrzymane na 12 zdjęciach, dokonanych w ciągu 6 miesięcy przy pomocy teleskopu o średnicy 1 metra, do widocznych w polu widzenia 5 luźnych gwiazd 16 — 17 . Elipsa aberacyjna tej mgławicy okazała się jednak dokładnie tych samych rozmiarów co elipsy aberacyjne 5 gwiazd nawiązania, znajdujących się w obrębie Drogi Mlecznej, a więc stosunkowo bardzo blizko.

Niezależnie zupełnie Strömberg na Mt. Wilson wykonał w tym samym mniej więcej czasie analogiczne badania. Fotografował on zapomocą $1^1/_2$ metrowego teleskopu 6 mgławic pozagalaktycznych należących do tej samej grupy i porównywał ich pozycje do położeń 9 różnych gwiazd, na zdjęciach tych widocznych. Otrzymana z pomiarów tych różnica dla stałej aberacji wynosiła tylko 0.006″, przy prawdopodobnym błędzie pomiarów ± 0.050″, a więc jest ona zupełnie nierealna.

Wynika stąd, iż światło przybywające do nas z owych dalekich mgławic pozagalaktycznych po odbyciu drogi o długości 70 miljonów lat światła, posiada tą samą prędkość co swiatło pochodzące z „blizkich" gwiazd.

J. G.

Gwiazda zmienna o najkrótszym okresie zmian blasku.

Przed dwoma laty odkryto w obserwatorjum w Jahannesburgu gwiazdę zmienną o perjodzie 100 minut, zmieniającą w tym czasie swą jasność od 14^m do 15^m. Jest to gwiazda VV Puppis. Została ona obecnie bliżej zbadana w tem obserwatorjum przy pomocy 26-calowego refraktora.

Po osiągnięciu maksimum blasku gwiazda blednie o 1^m w ciągu 7 minut, poczem jasność jej pozostaje przez 40 minut prawie bez zmiany, by w pozostałych 53 minutach stopniowo pojaśnieć.

Gwiazda ta była ostatnio badana również na Mt. Wilson przypomocy 60 calowego teleskopu drogą fotograficzną. Okres zmian został wyznaczony z wielką dokładnością, wynosi on: $0.^d06974683$.

J. G.

Masa pierścieni Saturna.

Zagadnieniem tem zajmował się bliżej Bessel, badając wpływ perturbacyjny masy pierścieni na kierunek osi wielkiej orbity Tytana, największego z księżyców planety. Znalazł on stosunek masy pierścieni do masy Saturna jako 1 : 118. Tą samą drogą wyliczył w r. 1880 Tisserand, uwzględniając także spłaszczenie planety, wartość 1 : 620. W r. 1884 M. W. Meyer, który badał dokładnie system Saturna, otrzymał wartość 1 : 26 700. Rozbieżność tych liczb ilustruje trudności na jakie natrafia się przy rozwiązaniu tego problemu. Z wpływu pierścieni na ruchy księżyców Rea, Dione i Tetys Asaph Hall w r. 1902 wyliczył stosunek 1 : 7092. Posiłkując się natomiast najnowszemi danemi, tyczącemi się systemu Saturna, znalazł Slouka (Praga) w r. 1928

wartość 1 : 1 300 000. Ostatnio oszacował masę pierścieni Saturna L. Bell na podstawie pomiarów fotometrycznych. Na podstawie monochromatycznych fotografji pierścienia, dokonanych w r. 1916 przez Wood'a, znalazł on, iż grubość pierścieni nie przekracza 15 km, a masa ich nie jest większa, niż 1 : 1 000 000 masy planety. Zatem najnowsze wyniki zdają się wskazywać, iż masa pierścieni Saturna jest bardzo niewielka. Jest ona rzędu $^1/_{100}$ masy Księżyca.

J. G.

Jaką powierzchnię sfery niebieskiej pokrywają tarcze wszystkich gwiazd?

Pytanie to jest rozważane w *The Journal of the British Astronom. Association*, Vol. 42, Nr. 6. Można przyjąć, iż suma światła wszystkich gwiazd jest równoważna światłu około 1100 gwiazd pierwszej wielkości, względnie blaskowi jednej gwiazdy -6^m6. Ponieważ przeciętne widmo gwiazd odpowiada w przybliżeniu widmu Słońca, można więc owej idealnej gwieździe przypisać tę samą jasność jednostki powierzchni, jaką posiada Słońce. A że jasność pozorna Słońca wynosi -26^m7, przeto nasza idealna gwiazda byłaby prawie dokładnie o 20^m słabsza od Słońca. Odpowiada to stosunkowi jasności 1 : 100 000 000. Z powodu jednakowej w założeniu jasności jednostki powierzchni obu ciał, ten sam stosunek zachodziłby dla pozornej powierzchni tych ciał. Wynika stąd, iż owa idealna jedna gwiazda, reprezentująca sumę pozornego blasku wszystkich gwiazd nieba, miałaby pozorną średnicę, równą $^1/_{10\,000}$ pozornej średnicy Słońca, czyli wynosiłaby około $0''.2$. Wynik ten wykazuje wyraźnie bardzo wielkie ubóstwo Wszechświata pod względem masy. Prawdopodobieństwo, że promień świetlny, wychodzący z Ziemi, natrafi w wędrówce swej po najdłuższym okresie czasu na tarczę gwiazdy, równy jest stosunkowi powierzchni tarczy owej idealnej gwiazdy o średnicy pozornej $0''.2$ do powierzchni całej sfery niebieskiej. Ponieważ zaś ta liczy 41 253 stopni kwadratowych, przeto szukane przez nas prawdopodobieństwo wynosi 1 : 20 biljonów.

J. G

Bibljografja prac naukowych astronomów polskich.

Pierwsze półrocze 1932 r. (c. d.)

Dr. J. GADOMSKI, Obserwatorjum Astron. Uniw. War.

Einige photometrische Messungen des Lichtwechsels von Eros. (Astron. Observatory of the Warsaw University, Reprint. Nr. 13, pg. 1—4: (Wyszło w r: 1931, w bibljografji r. 1931 przeoczone). Opracowanie 39 własnych obserwacyj fotometrem klinowym zmian blasku Erosa w czasie 1930 XI 12 — 1931 II 11 oraz wyprowadzenie stąd momentu planetocentrycznego minimum jasności.

Obserwacje całkowitego zaćmienia Księżyca oraz zakryć gwiazd, dokonane w dniu 2 kwietnia 1931 r. w Obserwatorjum Uniwersytetu Warszawskiego. Vide W. Opalski.

Sternbedeckungen beobachtet an der Warschauer Universitäts - Sternwarte seit Januar 1930 bis Juli 1931. Vide W. Opalski.

Photometrische Messungen des Lichtwechsels des Algosternes X Trianguli. (Untersuchungen der Länge der Verfinsterungsperiode). (Astronomical Observatory of the Warsaw University. Reprint Nr. 15, pg. 1—12). Opracowanie 344 nawiązań fotometrem klinowym przez autora jasności gwiazdy zaćmienionej X Trianguli do sąsiedniej gwiazdy porównawczej, obliczenie stąd jasności normalnych oraz krzywej zmian blasku. Obserwacje zostały dokonane w ciągu 7 po sobie następujących wieczorów (16—22. X 1930), obejmujących zaćmienia tej gwiazdy. Autor poddaje dyskusji wszystkie dotychczas

dokonane obserwacje tej gwiazdy i znajduje, iż do poprawionych elementów zmian blasku należy wprowadzić wyraz perjodyczny. Amplituda długości okresu zaćmień wynosi $0^m.93$ w czasie 7.3 lat.

Y CYGNI (Beobachtungs — Zirkular d. Astronomischen Nachrichten, 1932, Nr. 18). Moment głównego minimum blasku tej algolidy, zaobserwowany przez autora dn. 30. XI. 1931 r. przy pomocy fotometru Graffa.

T. X. HERCULIS (tamże). Momenty dwóch po sobie następujących minimów blasku, wtórnego i głównego, uzyskane z 76 i 89 nawiązań fotometrem klinowym do gwiazdy porównawczej w czasie wieczorów: 22 i 23. IV. 1932 r. Oba zaćmienia częściowe, jasność gwiazdy zaćmionej odpowiednio: $8^m.6$ i $8^m.9$.

Prof. dr. LUCJAN GRABOWSKI, Politechnika Lwowska.
O wyrażeniach spółrzędnych prostokątnych odwzorowania Gaussowskiego (hannowerskiego) jako funkcyj spółrzędnych geograficznych. (Odbitka z „Czasopisma Technicznego", r. 1932, str. 1—7). Rozprawka z zakresu geodezji.

W. IWANOWSKA, Obserwatorjum Astron. Uniw. St. Batorego.
Observations de l'Eclipse totale de Lune du 26 Septembre 1931, à l'Observatoire de l'Université de Wilno. Vide W. Dziewulski.

J. JACYNA, Obserwatorjum Astron. Uniw. St. Batorego.
Observations de l'Eclipse totale de Lune du 26 Septembre 1931, à l'Observatoire de l'Université de Wilno. Vide W. Dziewulski.

Prof. M. KAMIEŃSKI, Obserwatorjum Astron. Uniw. Warsz.
Sternbedeckungen beobachtet an der Warschauer Universitäts - Sternwarte seit Januar 1930, bis Juli 1931. Vide W. Opalski.
Planeten, 44 Nysa (Beobachtungs - Zirkular d. Astronom. Nachrichten, 1932, Nr. 15). Poprawka efemerydy planetoidy Nysa na podstawie pomiarów jej pozycji na kliszy, zdjętej dn. 15. III. 1932 astrografem w Obserwatorjum Uniw. Warszawskiego.
Obserwacje całkowitego zaćmienia Księżyca oraz gwiazd, dokonane w dniu 2 kwietnia 1931 r. w Obserwatorjum Uniwersytetu Warszawskiego. Vide W. Opalski.

Prof. dr. F. KĘPIŃSKI, Zakład Astronomji Praktycznej Politechniki Warszawskiej.
The return of the periodic comet Kopff (1906 e) to the Sun in 1932 (Zakład Astron. Prakt. Polit. Warsz. Publication Nr. 7, pg. 1—4). Wyznaczenie układu elementów drogi z połączenia ze sobą dwóch pojawień się komety perjodycznej Kopffa w latach 1919 i 1926 po uwzględnieniu perturbacyj, wywołanych przez Jowisza, Saturna, Marsa, Ziemię i Wenus, oraz obliczenie efemerydy na okres czasu: 1932 II 22 — XII 6, t. j. na czas zbliżenia się komety do Słońca.
Die Bewegung des periodischen Kometen Kopff (1906 e). I. Teil. (Institut d'Astronomie Pratique de l'Ecole Polytechnique de Varsovie, Publication Nr. 8, pg. 34—45). Autor podaje krótką historję komety perjodycznej Kopffa, której efemerydę na r. 1926 uprzednio sam obliczył. Oblicza perturbacje 5-ciu wielkich planet poprzez okres dwóch ostatnich pojawień się komety w latach 1919 i 1926, oraz wyprowadza nowe poprawione elementy jej orbity.
Wyznaczenie szerokości geograficznej i czasu z obserwacji trzech gwiazd na jednakowej wysokości (L'Institut d'Astron. Pratique de l'Ecole Polyt. de Varsovie, Publication Nr. 9, pg. 1—7).

Rozprawka z zakresu astronomji praktycznej traktująca o rzadko przez obserwatorów stosowanej metodzie Gaussa, wyznaczania szerokości geograficznej oraz czasu na podstawie obserwacyj trzech gwiazd na tej samej wysokości. Na konkretnym przykładzie wykazuje autor, że dobór odpowiednich gwiazd nie jest trudny, jeżeli stosuje się katalog par gwiazd Seliwerstowa i Nakano.

J. G

Redaktor: L. Orkisz. *Wydawca „Mathesis"*

Drukarnia Krajowa w Warszawie. Chłodna 44. Telefon 788-70.

Biblioteka Główna UMK
300044999627
BIBLIOTEKA UNIWERSYTECKA W TORUNIU

INŻ. EDMUND ROMER

ZAKŁAD POMOCY NAUKOWYCH

LWÓW. TELEFON 78-37
ADRES POCZTOWY: LWÓW 14

KOMPLETY DO ĆWICZEŃ PRAKTYCZNYCH Z FIZYKI

MECHANIKA — CIECZE I GAZY — RUCH DRGAJĄCY I AKUSTYKA — CIEPŁO — OPTYKA — MAGNETYZM — ELEKTRYCZNOŚĆ — LAMPY ŁUKOWE (CENNIK C. 4).

OPORNIKI SUWAKOWE

WSZELKICH TYPÓW. — CENNIK C. 1.

NAPRAWA i CECHOWANIE

WSZELKICH ELEKTRYCZNYCH INSTRUMENTÓW MIERNICZYCH.

OBSŁUGA SZYBKA I SUMIENNA

Cenniki i oferty wysyłamy na żądanie.

Biblioteka Główna UMK
300044999627

WYDAWNICTWA „MATHESIS POLSKIEJ". WARSZAWA

Wielcy ludzie — wielkie dzieła

W. KAEMPFFERT
Inż. rzecznik patentowy U. S. A.

EPOKOWE WYNALAZKI
W AMERYCE I W EUROPIE
HISTORJA ICH POWSTANIA I ICH TWÓRCÓW
Przełożył i uzupełnił Dr A. KOJRAŃSKI
Str. VIII, 552 z 350 ilustr. 1933. Cena w opr. płóc. zł 33.80.

W. H. MEADOWCROFT
Członek Laboratorjum Edisona

T. A. EDISON
ŻYCIE I DZIEŁA
Przełożył i uzupełnił Dr E. STENZ
Str. XII, 282 z 15 tablicami. 1933. Cena w opr. płóc. zł 13,40.

NAKŁAD „MATHESIS POLSKIEJ", WARSZAWA

„I dlatego to każdy, kto potrafi zainteresować ogół sprawami wszechświata i, choćby na chwilę, odwrócić jego oczy od drobnych codziennych spraw, zasługuje nietylko na uznanie, jako prawdziwy pionier kultury, ale także na wdzięczność, jako dobroczyńca ludzkości, znużonej własną ciasnotą.

Takim człowiekiem był w ubiegłym wieku Flammarion, takim jest obecnie godny jego następca, mało jeszcze u nas znany, James H. Jeans, czołowy astrofizyk współczesny, zarazem niezrównany popularyzator astronomji".

Dr. J. Gadomski, Astronom Obserw. Warsz. w „Il. Kurj. Codz.".

NOWOŚĆ: SIR JAMES JEANS
M.A.,D.Sc.,Sc.D.,LL.D.,F.R.S.

NIEBO

ASTRONOMJĄ DLA LAIKÓW

Z trzeciego wydania oryginału przełożył
Dr WŁ. KAPUŚCIŃSKI, doc. Uniw. Warsz.

Str. XII. 196 z 3 rys. i 47 planszami oraz 2 mapami nieba. 1933. Cena w opr. płóc. zł. 9.60.

(Z DZIEDZINY NAUKI I TECHNIKI. T. I).

Opinja o tej książce:

„Autorowi raz jeszcze wspaniale się udało trudne zadanie wprowadzenia laika, który nic nie wie o całem skomplikowaniu i wątpliwościach współczesnej fizyki, w obręb zagadnień nowej astronomji. Zakres, który obejmuje ta niewielka książka, jest zadziwiający. Treść, styl, ilustracje, wykonanie graficzne, cena i nazwisko autora składają się na niezrównaną całość".

Prof. E. N. da C. Andrade w „Week End Review".