

**ACTIVITATEA SOARELUI
OBSERVAȚII EFECTUATE ÎN ANII 1978 ȘI 1979**

MATEI ALEXESCU
JEAN DRAGESCO

I

După o întrerupere de mai mulți ani, în luna ianuarie 1978 am reluat seria de observații solare efectuate între anii 1950 și 1968 (1, 2, 3), în scopul determinării indicelui de activitate fotosferică și a variațiilor sale.

Observațiile au fost efectuate mai întâi la București — între 27 ianuarie 1978 și 14 octombrie 1979 — în cadrul stației solare instalate de noi în 1964 (2, 4) iar după aceea, cu începere de la 15 octombrie 1979, la observatorul astronomic al muzeului județean Bacău de științele naturii, cu un instrument similar, prin observații vizuale. În același timp, numărul de zile de observații a putut fi considerabil sporit, prin stabilirea unei strînse colaborări cu ing. Vladimir Boico (București) și prof. univ. dr. Jean Dragesco (Cotonou — R. P. Benin). La București observațiile sînt efectuate prin proiecție pe ecran; la Cotonou, ele sînt efectuate fotografic (clișee ale discului solar), toate observațiile fiind prelucrate la Bacău. Orientarea documentelor fotografice este făcută pe baza metodei preconizate de noi (5) în timp ce, ca urmare a existenței observațiilor paralele, indicii de activitate sînt reduși prin coeficienți adecvați, la seria observațiilor „Alexescu“ (București, Bacău), considerată ca serie de bază. Această colaborare a permis ridicarea numărului de zile de observație la valori foarte mari, în special în perioada sezonului nefavorabil în Europa: de la 10—15 zile de observație în lunile noiembrie—martie, s-a ajuns la 25—30 de zile cu observații. În același timp, observațiile fotografice permit obținerea de poziții cu precizie mai mare de 0,25 în coordonate heliografice — măsurătorile fiind efectuate cu ajutorul unui dispozitiv conceput și realizat la Bacău.

În aceste condiții aria acoperită de observațiile noastre a fost extinsă și la alte probleme și anume:

— stabilirea indicelui cotidian de activitate fotosferică R , calculat pe baza formulei

$$R = k (10 g + p)$$

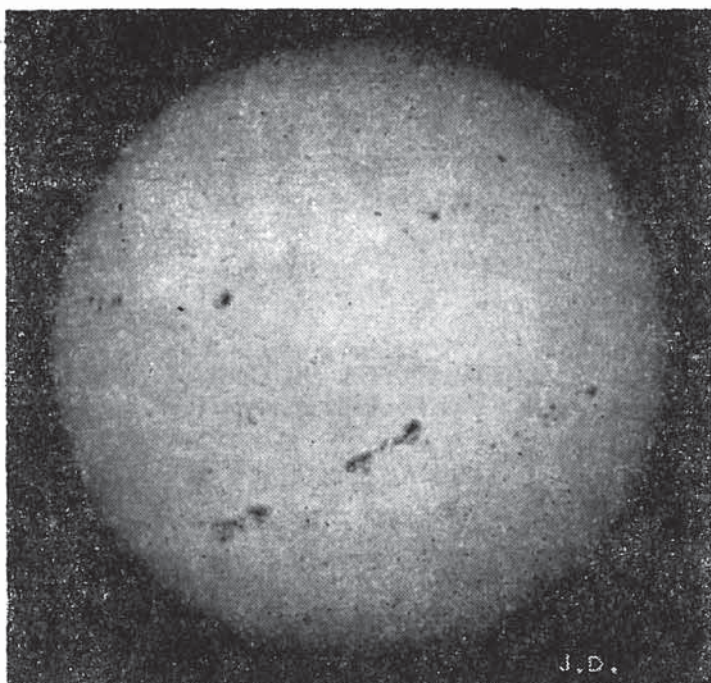


Fig. 1. Soarele fotografiat de Jean Dragesco la 11 noiembrie 1979, la Cotonou. Telescop Celestron 5 ; filtru solar neutru N 3, exp. 1/1000 sec, peliculă AGFAORTHO.

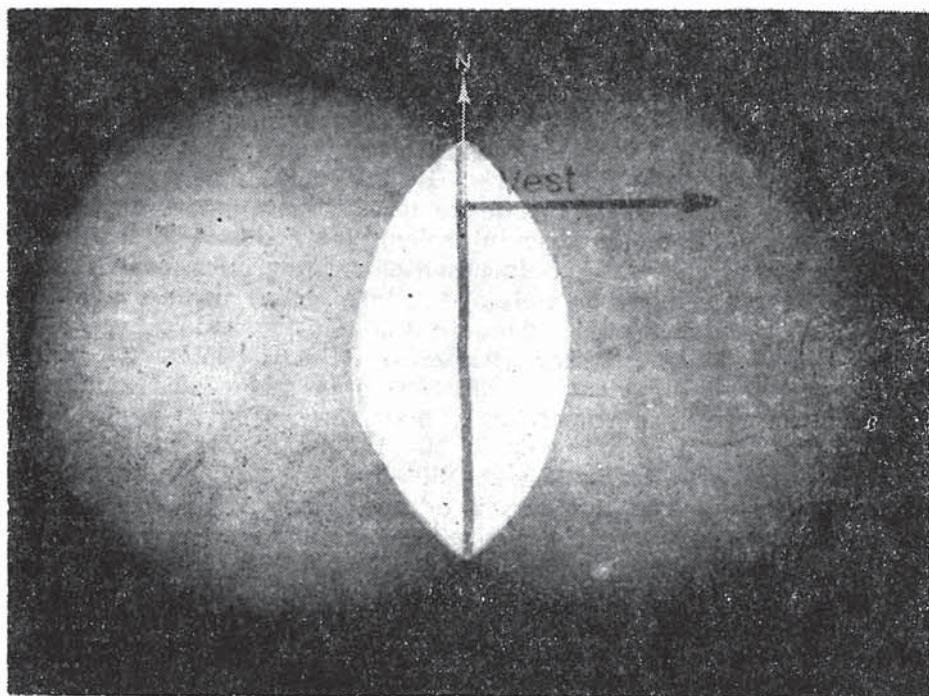


Fig. 2. Principiul metodei de orientare a clișeelor solare. Cele două imagini sînt executate pe același cadru de film — instrumentul fiind imobil — la un interval de timp de 50^s — 90^s .

unde valoarea coeficientului k este, provizoriu, considerată egală cu 1 (6);

— determinarea coordonatelor medii ale grupurilor de pete și a claselor lor, precum și elaborarea diagramelor evolutive ale grupurilor de pete;

— determinarea de poziții precise ale unor pete și urmărirea mișcărilor proprii ale acestora, în cadrul colaborării noastre la Programul de cercetare a mișcărilor proprii în grupurile de pete solare, inițiat și condus de Secția Soarele a Societății Astronomice a Franței (9).

În mod cu totul incidental, am efectuat la București și unele observații de protuberanțe, cu ajutorul unui spectroscop de protuberanțe ZEISS montat pe un refractor ecuatorial de 150/2695 mm.

II

În perioada considerată, activitatea solară a traversat un maxim — fapt demonstrat de mediile lunare și pe rotații Carrington, ca și de mediile anuale ale indicelui R . În anexele A și B sînt date valorile zilnice R obținute din totalitatea observațiilor noastre, iar în tabelul 1 de mai jos sînt cuprinse valorile medii lunare și anuale ale aceluiași indice, mereu în ipoteza $k = 1$.

Valori medii ale indicelui R pe luni — anii 1978 și 1979

Tabelul 1

Luna	Zile de obs.	Total		Valori medii			
		Grupuri	Pete	Disc întreg	Zona centrală	Emisfera nordică	Emisfera sudică
0	1	2	3	4	5	6	7
Anul 1978							
I	4	27	158	107,0	9,0	56,0	51,0
II	12	81	435	103,7	25,1	80,4	23,3
III	14	95	380	95,0	23,7	51,6	43,4
IV	24	210	1500	150,0	40,3	100,0	50,0
V	24	185	1207	127,4	38,2	83,0	44,4
VI	29	228	1743	138,7	51,8	95,8	42,9
VII	29	168	851	87,3	25,7	59,9	27,3
VIII	29	162	779	82,7	13,9	35,2	47,5
IX	25	281	2099	196,4	45,4	115,9	80,5

0	1	2	3	4	5	6	7
X	25	275	1429	167,2	47,0	76,2	91,0
XI	17	127	517	105,1	28,1	37,5	67,6
XII	16	163	942	160,7	48,4	55,3	105,4
Total	248	2002	12040	—	—	—	—
Medii	—	8,1	48,5	129,3	33,0	71,8	57,5
Anul 1979							
I	14	149	840	166,4	61,9	71,4	95,0
II	11	108	516	145,1	51,1	72,8	72,3
III	23	240	1077	151,0	38,3	76,5	74,5
IV	26	181	1271	118,5	33,2	69,4	49,1
V	27	276	1204	146,8	45,0	88,9	57,9
VI	30	337	1959	177,6	69,3	106,4	71,2
VII	27	282	1368	155,1	55,1	97,4	57,7
VIII	25	216	1560	148,8	49,2	82,6	66,2
IX	26	323	2547	222,2	98,6	156,3	65,9
X	28	348	2633	218,7	82,7	141,5	77,2
XI	28	304	2263	189,4	65,5	89,3	100,1
XII	30	336	2259	187,3	68,7	52,1	135,2
Total	295	3101	19479	—	—	—	—
Medii	—	10,5	66,1	171,2	59,8	94,0	77,2

O comparație între valorile anuale caracteristice pentru anii 1978 și 1979 are ca rezultate următoarele cifre :

	1978	1979	1979—1980
Zile de observație	248	295	+ 47
Media grupuri	8,1	10,5	+ 2,4
Media pete	48,5	66,1	+ 17,6
Media R, disc întreg	129,3	171,2	+ 41,9
Media R, zona centrală	33,0	59,8	+ 29,8
Media R, em. nordică	71,8	94,0	+ 22,2
Media R, em. sudică	57,5	77,2	+ 19,7

Se vede că, în afară de creșterea numărului de zile de observație, ca urmare a colaborării Bacău—București—Cotonou, toate valorile caracteristice activității fotosferei au crescut considerabil, creșterea cea

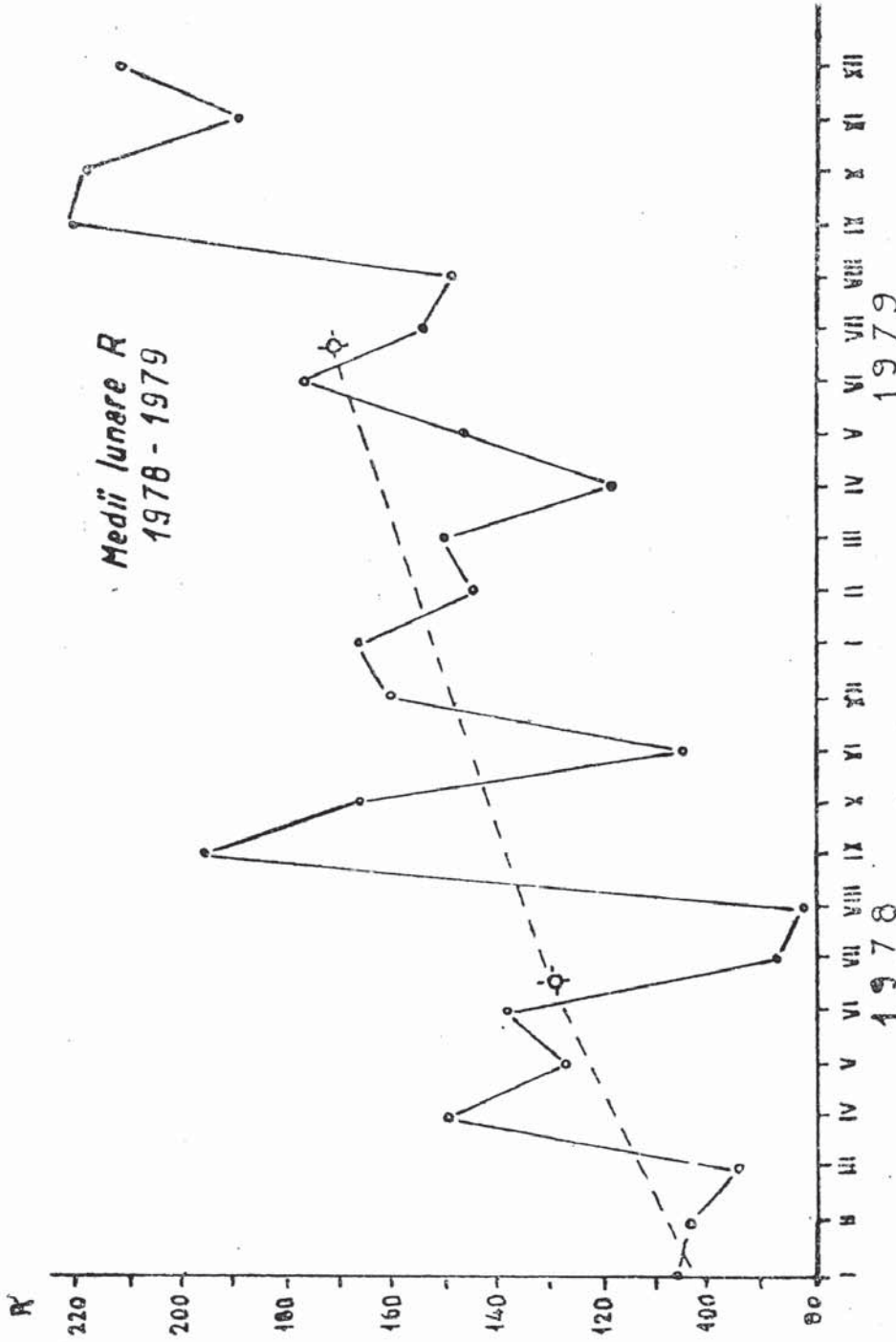


Fig. 3. Curba activității de pete a Soarelui — medii lunare ale indicelui R local — pentru anii 1978 și 1979.

mai importantă fiind marcată de media R pentru zona centrală a discului. Cît privește valorile caracteristice pe rotații solare Carrington, acestea sînt înscrise în tabelul 2 de mai jos.

Tabelul 2

Valori caracteristice activității solare pe rotații

Rotația	Zile de obs.	Valori medii					
		Grupuri	Pete	R	R z. c.	R boreal	λ austral
1664	7	7,8	48,3	126,9	27,1	79,0	47,9
1665	12	6,4	30,2	94,3	23,9	70,2	24,1
1666	16	6,8	30,1	98,2	23,6	58,1	40,1
1667	22	9,1	70,4	161,8	39,5	111,7	50,1
1668	22	7,5	47,7	122,7	42,2	74,5	48,1
1669	26	7,9	59,7	138,6	53,8	98,1	40,5
1670	26	5,9	31,7	90,5	28,3	61,1	29,4
1671	25	5,4	23,7	77,7	11,5	33,0	44,7
1672	23	8,9	71,2	160,0	37,6	91,9	68,1
1673	24	12,1	70,3	191,2	51,7	91,1	100,1
1674	15	10,9	49,8	158,5	48,9	70,5	88,0
1675	19	7,1	28,2	99,2	22,2	42,0	57,2
1676	14	11,1	65,0	175,7	48,8	49,9	125,8
1677	9	10,0	57,8	157,8	58,9	90,2	67,5
1678	13	10,0	43,6	143,6	45,3	66,7	76,9
1679	19	10,4	47,5	151,2	43,0	84,0	67,2
1680	24	6,9	45,1	114,2	24,4	58,4	55,8
1681	23	10,4	54,5	158,4	51,2	101,1	57,3
1682	27	11,0	68,8	179,2	59,1	112,5	66,7
1683	25	10,6	45,2	150,8	52,0	96,4	54,4
1684	24	8,7	35,8	122,5	40,3	66,8	55,7
1685	19	9,7	88,6	185,5	70,9	110,0	75,5
1686	26	13,1	98,1	229,3	93,5	158,4	70,9
1687	24	12,5	97,7	222,7	90,1	141,2	81,5
1688	27	10,7	80,3	187,7	65,7	86,7	101,0
1689	26	11,6	77,6	194,2	70,1	55,2	139,0

Studiul repartiției grupurilor în latitudine relevă o descreștere treptată a valorilor acestora în timp; în același timp apare și o diferență notabilă în ce privește simetria față de ecuator, valorile medii de latitudine australă fiind, în valoare absolută, superioare celor corespun-

Latitudini medii ale grupurilor de pete
 Rotatiile 1664 - 1688

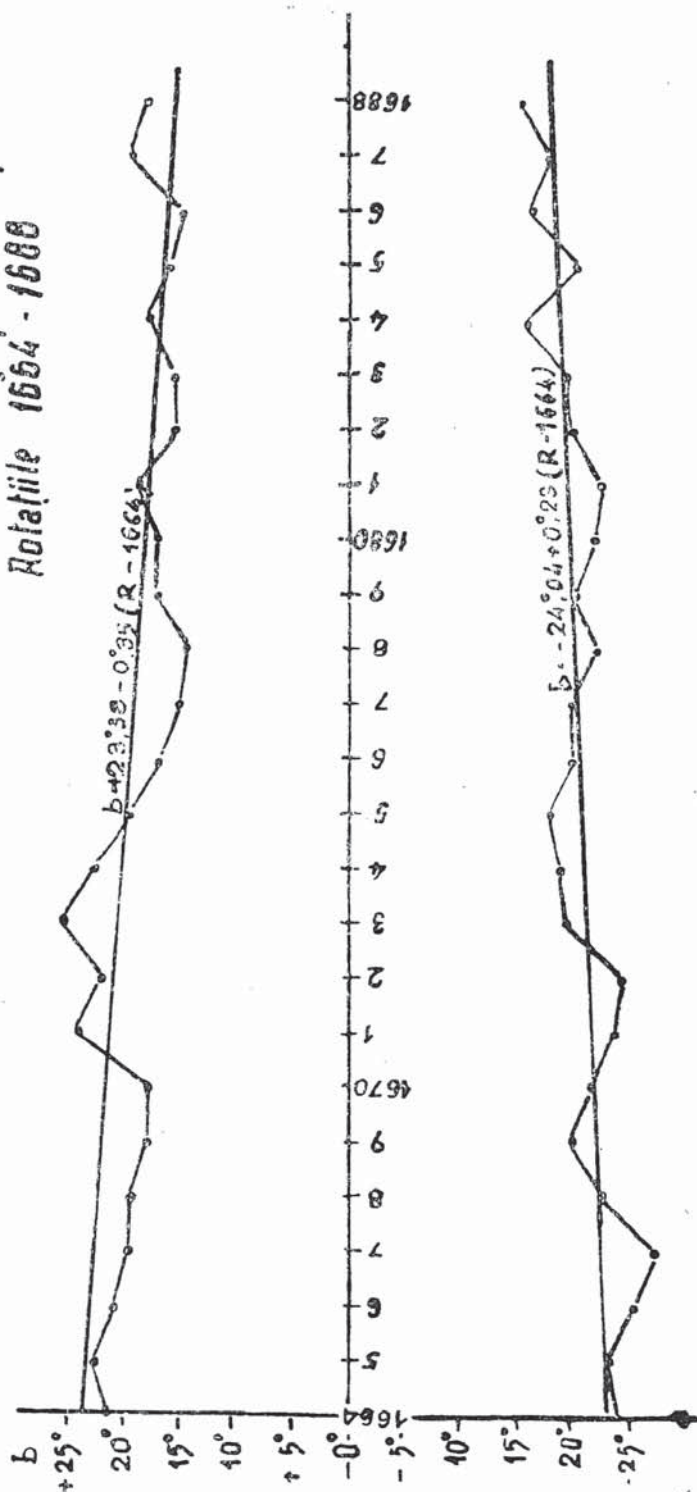


Fig. 4. Diagrama latitudinilor medii ale grupurilor de pete solare — rotațiile 1664—1688.

b) Emisfera sudică

Rotația / β	5	10	15	20	25	30	35	40	45
	0	6	11	16	21	26	31	36	41
1677	0,0	0,0	11,1	7,4	14,8	7,4	0,0	0,0	0,0
1678	0,0	0,0	9,1	24,3	12,1	3,0	9,1	3,0	0,0
1679	0,0	0,0	14,8	5,6	13,0	7,4	0,0	0,0	0,0
1680	0,0	2,8	8,3	11,1	8,3	14,0	2,8	2,8	0,0
1681	0,0	0,0	7,1	2,4	9,5	14,3	2,4	0,0	0,0
1682	0,0	5,7	9,4	9,4	15,1	1,9	7,6	0,0	0,0
1683	0,0	4,2	4,2	12,5	12,5	8,3	0,0	0,0	0,0
1684	5,3	2,6	13,2	13,2	2,6	5,3	0,0	0,0	0,0
1685	0,0	2,6	10,5	5,3	21,0	10,5	5,3	0,0	0,0
1686	0,0	4,9	13,1	4,9	6,6	3,3	1,6	0,0	0,0
1687	2,0	6,1	16,3	12,3	6,1	6,1	8,2	0,0	0,0
1688	4,0	8,0	6,0	14,0	8,0	2,0	2,0	0,0	0,0

Cifrele indicate în tabelul 4 de mai sus indică reducerea progresivă a latitudinilor active, pe măsura înaintării spre faza finală a ciclului actual al activității solare. Această reducere apare și mai evidentă la calcularea latitudinilor medii pe rotații solare, așa cum este ușor de observat pe baza datelor din tabelul 3; considerînd această reducere ca fiind proporțională cu timpul, expresia care dă această variație este, pentru emisfera nordică

$$b = +23^{\circ},38 - 0^{\circ},35 (R - 1664)$$

iar pentru emisfera sudică

$$b = -24^{\circ},04 + 0^{\circ},23 (R - 1664)$$

unde b este latitudinea medie pe rotație, iar R — numărul de ordine al rotației Carrington. Se poate remarca, odată cu valoarea absolută mai mare a latitudinii medii a grupurilor de pete apărute în emisfera sudică, și variația mai mică a acesteia pe rotație (cca $0,7\times$, față de indicele corespunzător din emisfera nordică).

Anumite caracteristici ale unui ciclu de activitate solară pot fi deduse și din analiza duratei de existență a grupurilor de pete apărute. Efectuînd o astfel de statistică pentru observațiile executate în 1978 și 1979, am obținut rezultatele înscrise în tabelul 5 de mai jos; se va remarca faptul că în marea lor majoritate, grupurile de pete apărute au avut durate de vizibilitate mai mici de o semirotație solară sinodică. Astfel, în anul 1978, 37,8% dintre grupurile observate au avut durate de observație de cel mult 2 zile; pentru anul 1979, acest procentaj a fost puțin mai redus — dar nesemnificativ —, fiind de 35,0%. Grupurile de pete cu durate de 3—6 zile au scăzut procentual de la 1978 la 1979 (26,3% în 1979 față de 31,3% în anul precedent), în timp ce pro-

centul celor cu durate de peste 6 zile a crescut — de la 31,1% în 1978, la 38,7% în 1979.

Tabelul 5

Rotația	Repartiția grupurilor de pete după durată					
	Durata de existență observată, zile					
	1—2		3—6		7—12 (13)	
	Nr. grupuri	%	Nr. grupuri	%	Nr. grupuri	%
1664	4	19,0	8	38,1	9	42,9
1665	5	23,8	6	28,6	10	47,6
1666	13	44,8	4	13,8	12	41,4
1667	13	33,3	13	33,3	13	33,3
1668	17	43,6	10	25,6	12	30,8
1669	17	41,5	13	31,7	11	26,8
1670	18	43,9	15	36,6	8	19,5
1671	20	54,0	8	21,6	9	24,3
1672	7	19,4	14	38,9	15	41,7
1673	22	36,7	18	30,0	20	33,3
1674	11	28,2	17	43,6	11	28,2
1675	16	51,6	10	32,3	5	16,1
1676	(date neprelucrate)					
1677	16	59,2	1	3,7	10	37,1
1678	6	18,2	12	36,4	15	45,4
1679	21	38,9	20	37,0	13	24,1
1680	14	39,0	11	30,5	11	30,5
1681	9	21,5	13	30,9	20	47,6
1682	20	37,7	14	26,4	19	35,9
1683	20	41,7	12	25,0	16	33,3
1684	14	36,8	8	21,0	16	42,2
1685	10	26,3	12	31,6	16	42,1
1686	15	25,0	17	28,3	28	46,7
1687	18	36,0	14	28,0	18	36,0
1688	22	44,0	6	12,0	22	44,0
Total	348	—	275	—	340	—
Medii și %	14,5	36,1	11,5	28,6	14,2	35,3

Una dintre problemele fizicii Soarelui care comportă numeroase discuții este aceea a existenței unor longitudini active — a căror existență pare a fi fost pusă în evidență de numeroase statistici, relevându-se și unele particularități, ca : existența a trei astfel de longitudini, spațiate prin intervale de câte 120° ; deplasarea lor în timp ; legături ale longitudinilor active de pe fotosferă cu fenomenele din cromosferă și coroană etc. (8, 9).

De fapt acest studiu comportă unele simplificări, alături de anumite metodologii de lucru ce se bazează și pe elemente cu caracter mai

mult sau mai puțin empiric. Astfel, în virtutea faptului că fiecare autor a utilizat o metodologie proprie sau o combinație de metode preluate de la alți autori, în ce ne privește am aplicat o tehnică mult simplificată și anume :

— pentru observațiile efectuate în anul 1978, am atribuit fiecărei clase de pete solare (după clasificarea Zürich) o cifră, după cum urmează :

A B C D E F G H J
1 2 3 4 5 6 5 4 3

Se vede că această cifră ține oarecum cont de dezvoltarea pe care o poate atinge un grup de pete solare, indicele fiind cu atât mai mare, cu cât grupul de pete în cauză este mai important. În continuare, am calculat pe zone de câte 30° de longitudine câte un coeficient global, format prin însumarea numerelor-tip ale grupurilor de pete observate pe aceste zone, obținându-se cifrele din tabelul 6 ;

— pentru anul 1979 nu am mai ținut cont de tipul sau durata de existență a grupurilor ci, pur și simplu, am consemnat existența unor grupuri de pete în fuse de câte 30° de longitudine ; cifrele astfel obținute, au fost înscrise în tabelul 7.

Tabelul 6

Repartiția în longitudine a grupurilor de pete — 1978

Rotația *	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
1664	0	112	805	1	37	780	0	42	28	(fără observații)		
1665	0	28	380	0	44	114	222	132	84	42	0	39
1666	189	222	265	0	10	12	188	58	130	20	148	180
1667	2	165	564	12	11	74	1064	96	130	660	148	224
1668	56	220	1064	148	123	0	540	39	260	252	12	231
1669	37	795	460	138	46	210	336	48	195	10	6	30
1670	33	0	4	220	518	183	116	0	260	100	330	116
1671	12	171	27	1	57	1661	150	0	132	296	8	1

* Pentru rotațiile 1672—1676 nu au fost operate prelucrări de date.

Tabelul 6 de mai sus pune în evidență existența unor zone active, ale căror variații de longitudine în intervalul de timp examinat sînt foarte mici ; ele se găsesc repartizate astfel :

- zona 60°—90° care pare a trece lent spre zona 30°—60° ;
- zona 180°—210°, foarte activă în timpul rotației 1667 ;
- zona 240°—270° care este mai puțin marcată.

Chiar în limitele aproximațiilor generate de empirismul metodei de cifră, se observă existența unor zone cu activitate mai intensă, generate de prezența unor grupuri de pete mai importante. Se detașează astfel zona 150°—180° (care pare a fi confirmată și de observațiile din

Tabelul 7

Rotația	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	
1677	0	0	1	3	4	3	0	3	4	4	3	2	
1678	2	2	4	2	3	6	1	5	0	5	0	3	
1679	3	3	2	8	8	8	5	4	3	4	4	2	
1680	2	1	0	3	9	1	6	1	0	3	6	5	
1681	5	4	3	4	4	5	5	2	0	4	2	4	
1682	4	2	1	4	8	10	4	2	3	4	5	6	
1683	2	2	1	7	6	6	1	3	4	9	5	2	
1684	4	2	1	3	3	4	3	3	2	6	2	5	
1685	3	3	2	5	2	2	4	5	5	5	0	2	
1686	4	6	1	7	6	8	7	5	3	4	5	4	
1687	3	1	3	4	4	7	4	5	3	4	6	5	
1688	1	0	3	4	0	4	10	5	7	3	5	8	

1978, ca zonă de deplasare a celei de 180° — 210°), ca și zona vecină — dintre 120° — 150° ; pe lângă acestea se mai reliefează o zonă și anume, 270° — 300° . O reprezentare grafică a valorilor medii, pune în evidență două maxime mai pronunțate, situate la 165° , respectiv 285° (deci spațiate cu 120°) în timp ce un maxim mult mai puțin pregnant apare spre longitudinea medie de 345° . Acesta din urmă ar putea proveni din zona 60° — 90° observată în anul 1978 și pentru care am semnalat o deplasare lentă spre zona precedentă. În orice caz, ceea ce se desprinde din cele menționate este faptul că analiza zonelor active existente pe Soare se poate face și pe baza duratelor de existență și a tipurilor diferitelor grupuri de pete; în același timp însă se reliefează și o necesitate de cunoaștere a fenomenelor fotosferice care au loc în zona invizibilă de pe Pământ — fapt care ar presupune plasarea în spațiu a unor observații orbitale situate la câte 120° de Pământ și evoluind pe orbita propriei noastre planete.

*
* *
*

Fără a avea un caracter sistematic, observațiile de protuberanțe pe care le-am efectuat în București, ne-au pus în situația de a observa două astfel de fenomene cu caracter aparte, prin fenomenologia constatată. Cu această ocazie, facem precizarea că aceste observații au fost efectuate cu ajutorul unui spectroscop de protuberanțe ZEISS cu dispersie între liniile C și F de 15° , montat pe un refractor ecuatorial ZEISS cu obiectiv semiapochromat de 150 mm diametru și 2 695 mm distanță focală.

Primul fenomen de acest gen a fost observat la 6 decembrie 1977, între orele 11h50m T.U. și 12h33m T.U. Este vorba de o protuberanță

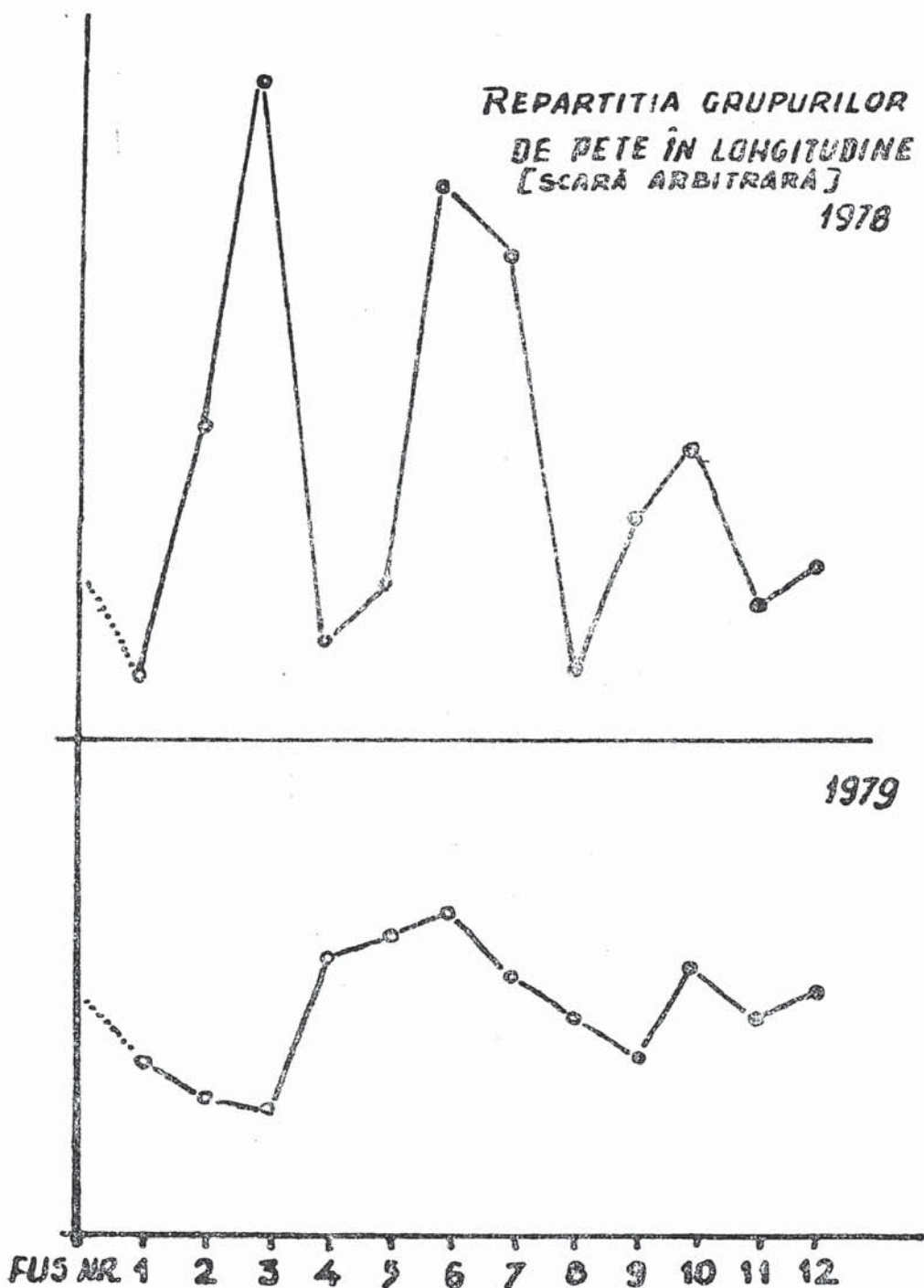


Fig. 5. Distribuția grupurilor de pete în longitudine pentru anii 1978 (sus) și 1979 (jos). Cifrele indică fuse de longitudine de câte 30°, cu începere de la meridianul de origine (0°—30° = fusul nr. 1; 30°—60° = fusul nr. 2 etc.). Au fost înscrise numai rotațiile pentru care au fost efectuate determinări.

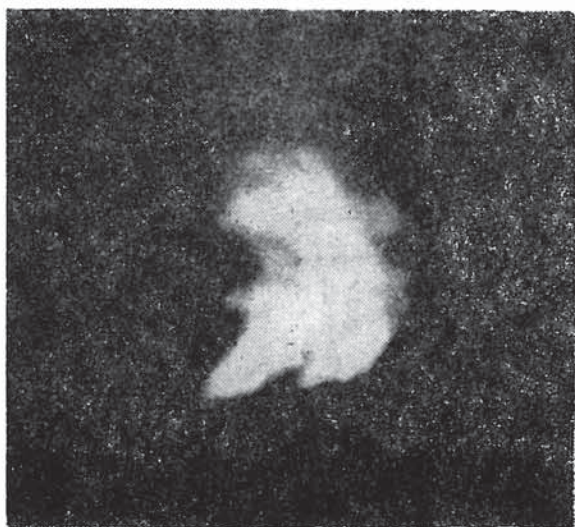


Fig. 6. Protuberanța de la 15 septembrie 1979
fotografiată în radiația $H\alpha$



Fig 7. Linia $H\alpha$ în emisie și linia spectrală
neidentificată, spre $\lambda 6690 \text{ \AA}$. Sus : cu fanta deschisă
la 0,10 mm ; jos : cu fanta deschisă la 0,75 mm.

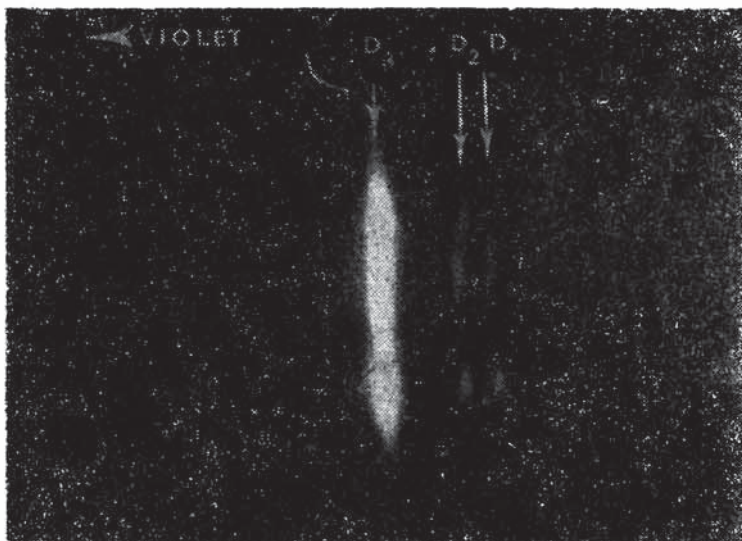


Fig. 8. Liniile spectrale D_1 , D_2 și D_3 în emisie ; fanta spectroscopului a fost plasată pe zona cea mai strălucitoare a protuberanței.

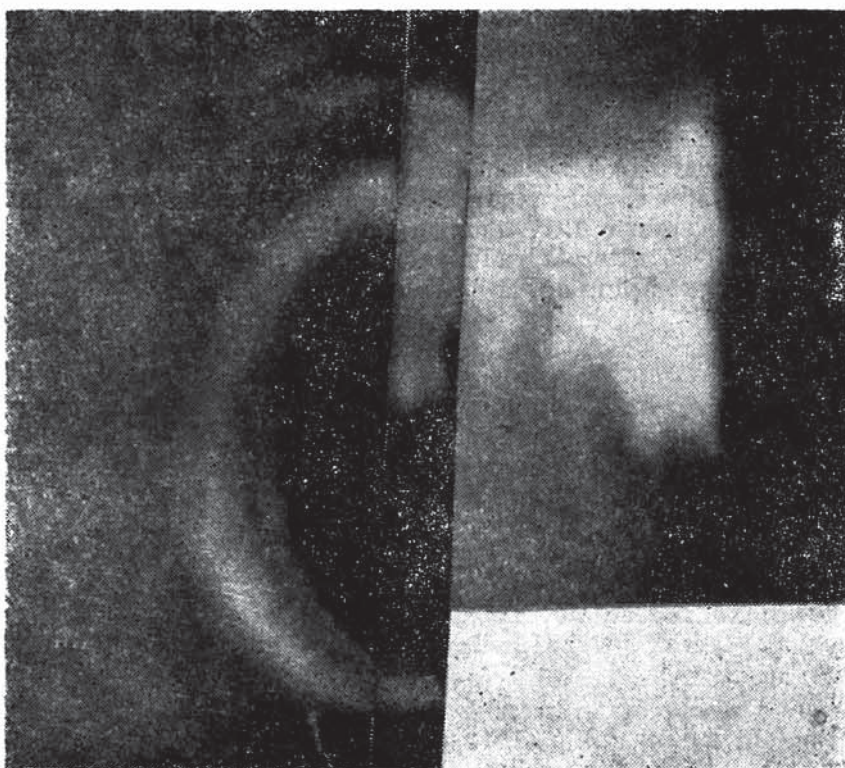


Fig. 9. Reconstituire a imaginii protuberanței, din clișee executate în cca 10 secunde, pe secțiuni, cu ajutorul radiației $H\alpha$

eruptivă care s-a ridicat în cca 30^m la peste 220 000 km altitudine, sub forma unei coloane luminoase de mare strălucire; în jurul orei 12^h10^m T.U. strălucirea era atât de intensă încât fanta spectroscopului a putut fi deschisă la 1,5 mm (corespunzând la 115"). Aceeași strălucire a fost motivul care a provocat și apariția unui spectru continuu suprapus peste cel normal și care putea fi observat cu mare ușurință. Ceea ce a caracterizat însă fenomenul este apariția pînă la cca 30 000 km altitudine deasupra cromosferei, a dubletului sodiului în emisiune, ca și apariția, în jurul lungimii de undă de 6400 Å ± 50 Å a unei linii spectrale de emisie (Fe XIV?); de asemenea, prin comparația cu pozițiile liniilor spectrale vizibile a lungimilor săgeților în emisie ale linie H α , am putut aprecia viteze radiale cuprinse între +400 și -200 km.sec.⁻¹.

Cel de al doilea fenomen de același gen a fost observat la 15 septembrie 1979. Este vorba tot de o protuberanță eruptivă de tip *Loop*, care a durat cca 4h30^m, ridicându-se la 150 000 km altitudine deasupra cromosferei; imaginile din fig. 6 și 9 redau aspectul înregistrat prin spectroscop, al protuberanței.

Ca și protuberanța din 6 decembrie 1977, cea observată la 15 septembrie 1979 a fost observabilă în mai multe linii spectrale: în afară de linia H α , ea a putut fi observată — ca urmare a inversării liniilor — în: dubletul sodiului (5890—5896 Å); linia D₃ a heliului (5876 Å), ca și unele linii spectrale cu lungimi de undă de cca 6990, 6690, 6280 și 6200 Å. În fotografiile din fig. 7 și 8 este redată imaginea liniilor spectrale în emisie D₁—D₂ și D₃, ca și aceea liniilor spectrale H α și 6690 Å; se vede de altfel că chiar în cazul deschiderii fantei, imaginea protuberanței era ușor sesizabilă în această din urmă radiație. Cît privește vitezele radiale, prin comparații similare celor efectuate la observațiile din 6 decembrie 1977, am găsit valori de ± 550 km sec.⁻¹. De remarcat faptul că vitezele radiale erau net deosebite de la o radiație la alta — de exemplu, de la linia H α , la D₃.

*

* * *

În încheiere, vom semnala și producerea a două erupții cromosferice albe, observate în lumină integrală la 11 și 12 iulie 1978 și a căror strălucire a fost suficient de mare pentru ca cele două fenomene să poată fi observate pe ecranul de proiecție.

*

* * *

Elementele prezentate mai sus permit formularea unor concluzii cu caracter general, privind activitatea fotosferică solară în cei doi ani de observație.

Trebuie remarcat în primul rînd, faptul că activitatea de pete a crescut în tot cursul anului 1978 și în primele trei trimestre ale anului 1979. Datele obținute, coroborate cu observațiile preliminare efectuate în lunile ianuarie—martie 1980 ne permit să afirmăm că maximum de activitate al actualului ciclu s-a situat la epoca 1979, 9 ± 0,15 cu o va-

loare a indicelui de activitate superioară celei de la maximul precedent (1968 $R = 105,9$) — valoarea noastră fiind redusă prin aplicarea coeficientului $k = 0,7$ —, dar net inferioară celor ale maximelor din anii 1947 și 1957, dat fiind faptul că valoarea mediei anuale reduse cu acest coeficient este de 119,8 (1947 : 151,6 ; 1957 : 190,2) (9).

O altă concluzie este aceea că în perioada considerată grupurile de pete de mare suprafață au fost mai rare decât în perioadele maximelor din 1947 și 1957 : indicii de activitate a fost realizat în special de numeroasele grupuri de pete mici și cu durate de existență limitate la cel mult 6 zile. De altfel au fost numeroase cazurile când centrele de activitate au fost caracterizate de apariția unor grupe de pete cu existență limitată la 1—2 zile, dar cu apariții repetate : diagramele evolutive arată net acest lucru.

Din punct de vedere al latitudinilor trebuie semnalat faptul că aparițiile de grupuri de pete pe latitudini ridicate a fost frecventă, semnalându-se astfel de apariții pe latitudini de 35° , 40° și chiar mai mult, la interval de ordinul a 1—1,5 ani înainte de maxim. Acest lucru face ca și latitudinile medii din epoca de maxim să fie superioare celor obișnuite, cifrându-se la valori mai mari de 18° (nord și sud), în timpul rotațiilor epocii de maxim ; de asemenea, s-a manifestat și o asimetrie a latitudinilor — valorile medii absolute ale latitudinilor grupurilor de pete apărute în emisfera sudică a Soarelui fiind, cu puține excepții, mereu superioare celor ale grupurilor de pete din emisfera nordică.

Ca o ultimă concluzie dedusă din observațiile prezentate aici, vom menționa faptul că mediile lunare și pe rotații ale indicelui de activitate au prezentat fluctuații importante — în perioada iulie—august 1978 spectaculoase reduceri ale mediilor respective — urmate de un reviriment care nu poate fi comparat decât cu fenomenul similar înregistrat în luna februarie 1956.

ACTIVITATEA SOARELUI

Observații efectuate în anii 1978 și 1979

R e z u m a t

Lucrarea cuprinde rezultatele observațiilor sistematice efectuate asupra petelor solare în anii 1978—1979, în scopul determinării indicelui de activitate R , a pozițiilor medii și a evoluției grupurilor de pete solare apărute, precum și pentru obținerea de poziții precise de pete, în vederea studierii mișcărilor proprii ale acestora. În paralel, au fost efectuate și unele observații de protuberanțe — cu care ocazie au fost înregistrate și protuberanțe eruptive de mare intensitate ; de asemenea, au fost observate două erupții cromosferice albe, observate pe proiecții ale discului solar la 11 și 12 iulie 1978.

Pe baza datelor înregistrate prin observații (248 de zile în 1978 și 295 de zile în 1979) și în ipoteza valorii coeficientului k din formula

$$R = k(10g + p)$$

ca fiind egală cu unitatea, au fost obținute ca medii anuale R , valorile :

- pentru anul 1978 : $R = 129,3$ $R' = 33,0$ $R_b = 71,8$ $R_a = 57,5$
 — pentru anul 1979 : $R = 171,2$ $R' = 59,8$ $R_b = 94,0$ $R_a = 77,2$
 Epoca maximului este estimată pentru 1979,9 \pm 0,15.

L'ACTIVITÉ DU SOLEIL
 DES OBSERVATIONS EFFÉCTUÉES PENDANT LES ANNÉES 1978 ET 1979

Résumé

Le travail contient les résultats des observations systématiques effectuées sur les taches solaires pendant les années 1978 et 1979 ayant comme buts : la détermination des valeurs journalières et moyennes par mois, années et rotations solaires de l'indice R ; calcul des positions moyennes et l'établissement des classes des groupes de taches ; calcul des positions précises des certaines taches solaires pour l'étude des mouvements propres (participation au programme initié par la Société Astronomique de France — la Commission du Soleil). De même, on a pu faire quelques observations sur des protubérances éruptives, ainsi que sur deux éruptions chromosphériques blanches.

Les résultats obtenus pendant 248 jours d'observation en 1978 et 295 jours en 1979 et dans l'hypothèse de $k = 1$ dans la formule de Wolf ont permis de calculer, pour les moyennes annuelles, les valeurs suivantes :

Pour 1978 : $R = 129,3$ $R' = 33,0$ $R_b = 71,8$ $R_a = 57,5$

Pour 1979 : $R = 171,2$ $R' = 59,8$ $R_b = 94,0$ $R_a = 77,2$

On estime que le maximum a eu lieu à l'époque 1979,9 \pm 0,15.

Bibliografie

1. ALEXESCU M., Observații asupra activității Soarelui 1950—1954. În : Note și observații astronomice, Muzeul Științelor Experimentale, București, 1959, pp. 23—38.
2. ALEXESCU M., Noua stație de observații solare a Observatorului astronomic popular din București. Comunicare la a II-a sesiune științifică a muzeelor C.S.C.A., București, 1965.
3. ALEXESCU M., Unele considerații asupra ultimului minim al activității solare. Comunicare la a IV-a sesiune științifică a muzeelor C.S.C.A., București, 1968.
4. ALEXESCU M., Une nouvelle station pour l'observation du Soleil à l'Observatoire astronomique populaire de Bucarest. Mss. de autor și Société Astronomique de France, 1965.
5. ALEXESCU M., Au sujet de l'orientation des clichés du Soleil. Mss. de autor și Société Astronomique de France, Commission du Soleil, 1978.
6. WALDMEIER M., Ergebnisse und Probleme der Sonnenforschung. 2 Auflage, Leipzig, Geest Portig K. — g., 1955.
7. MARTRES M. J., Commission du Soleil — rapports. În : l'Astronomie, 1976—1979. Société Astronomique de France.
8. JÄGER DE K., Stroenie i dinamika atmosfera Solnça. Izd. Innostrannoi Literaturı, Moskva, 1962.
9. VITINSKI, IU., OLİ A., SAZONOV B., Solnçe i atmosfera Zemli. Ghidrometeoizdat, Leningrad, 1976, pp. 26—99.

ANEXA A

Numerele relative locale pentru anul 1978

Luna Ziua	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1				66		172	35		222	119		101
2			144	92		136	14	62	240	149	201	118
3				87	160	112	20	52	245	138	208	
4		186			174	81	21	102	211	111	230	
5				130	168	71	37	101	232	78	186	
6					164	41	21	96	230			145
7				155	121	61	28	101	230			143
8				176	105	58	47	106	151	150	109	179
9					104	38	32	93		177		178
10		141	99		80	26	59	80	84	201		158
11					176	76	71	77		222		
12			109	175		85	77	110	94	259		
13		138	113	156	119	84	55	151		216		
14			94	143	87	91	53	159	167	277		
15		81	101	134	127	102	131	115	163	244	50	178
16		56	99	148	122			70	169	221	61	177
17		55	92		126	127	113	65	196	174	126	
18		55	78	159	147	201	118	48	228	195	94	
19		73		144	107	183	109	38	194	219	85	
20			102	150	102	166	80	37	235		69	
21		81		193		190	82	24	192		53	
22		105		144		200	61	39	182	137	66	
23		129	96	150	118	252	51	40		135	51	
24			95	172	114	240	37	70	235	112	50	
25				241	140	213	24	82	226	133	70	107
26				195	156	225	11	62	256	117	78	125
27	69			153	113	262	37	71	202			107
28	126	145	44	153		205	45		195	149		171
29	125	—	64	108		169	66	74		157		225
30			—		148	147	66	110	130			224
31	108	—		—	179	—		164	—	89	—	236

ANEXA B

Numerele relative locale pentru anul 1979

Luna Ziua	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1	164		122	140	112	145		108	137	272	235	108
2			149		142	201	162	81	122			159
3	205		101		118	208	195	102	188	211	136	305
4	156		117	117	144	227	197	83		165	170	201
5	180			159	139	246	208	71		183	219	217
6	205			98	173	281	179	71		183	181	235
7	174	143		133		283	177	118		191	298	123
8	131			112		263	175	130	231	244	342	261
9	156	185	99		143	237	167	120	152	285	356	314
10	156			106	185	211		80	226	254	348	281
11	148		138		184	194	134	62	189	180	330	279
12	130			104	187	257	178		223	233		281
13		124	177	109		183	136		207	242	245	
14	187		148	148		143	120		239	215	289	235
15		175	209	147	192	124	126	118	268	201	289	257
16	147		148	86	199	155	121	106	157	185	175	247
17			165	106	220	166	112		132	252	199	163
18			180	126	156	170	123		177	270	190	140
19				99	134	140	128	144	209	270	171	129
20		230	144	94	134	143	151	241	226	288	113	133
21		176	151	63	110	136	185	296	193	281	110	142
22		164	187	75	150	116	218		241	224	101	136
23	191		184	90	139	110		204	289		121	110
24		92	156	83	150	91		236	275	198	122	109
25		94		77	126	159	148	242	345	183	118	131
26		123	123	126	125	182	152	211	341	191	109	104
27		90	136	169	121	134	140	219	260	153	76	99
28			147	189	111	156	135	165	283	218	75	149
29		—	153	178	144	128	132	176	299	156	94	129
30		—	173	146	106	140	146	162	266		82	136
31		—	170	—	120	—	153	174	—	195	—	156