

Periody pohybu Slunce k barycentru a sluneční činnost

Jiří Čech

Abstrakt:

V návaznosti na předcházející práce je ukázáno na těsný vztah mezi cykly sluneční aktivity a různými fyzikálními veličinami při pohybu Slunce vůči těžišti sluneční soustavy.

Periods of the Sun movement towards the barycentre and the solar activity

Abstract:

Following the track of previous work, it shows a tight interrelation between cycles of the Sun activity and various physical quantities while the Sun moves towards the gravity centre of the solar system

Na úpickém semináři v r. 2007 autor uvedl, že radiusvektor Slunce-barycentrum svírá s osou x heliocentrického souřadného systému stejný úhel vždy po (1174 ± 2) roky. (Např. 1.1. 834 byl tento úhel 87° , 1.1.2008, tedy o 1174 let později, činil 89° .)

Časový úsek 1174 let současně reprezentuje 106 slunečních cyklů o průměrné délce $(11,075 \pm 0,049)$ roku; tzn. že délka jednoho slunečního cyklu sluneční činnosti (dále jen 1 SC) kolísá od 11,056 roků do 11,094 roku.

Úhlová rychlost Slunce vůči barycentru je nerovnoměrná. V našem letopočtu se perioda tohoto pohybu mění od 9 let do 15 roků, což znamená úhlovou rychlost Slunce $40,1^\circ/\text{rok}$ (např. v období let 1803 - 1812), resp. $23,6^\circ/\text{rok}$ (např. v letech 1991 - 2006).

Je obvyklé udávat délku jednotlivých slunečních cyklů v rocích, přesněji v měsících „zemského kalendáře“; ale každý SC může být popsán úhlovou dráhou Slunce při jeho pohybu kolem barycentra. Na rozdíl od poloh Slunce vůči barycentru, které jsou stanoveny přesně, je spolehlivost dat minimim a maxim jednotlivých SC, zejména ve vzdálenější minulosti, problematická; nicméně respektovány jsou hodnoty Schöve, 1955.

Každý SC začíná a končí minimem sluneční činnosti, proto je pracováno s časovými údaji minim.

Následující TABULKA č.1 uvádí:

pořadová čísla příslušných SC - první a čtvrtý řádek,	např. No -90
datum začátku tohoto SC - druhý a pátý řádek levý sloupec,	např. 749
úhlovou dráhu Slunce vůči barycentru za dobu trvání SC - druhý a pátý řádek pravý sloupec,	např. 355°
časový rozdíl mezi příslušnými SC - třetí řádek.	např. 1174r

TABULKA č. 1

No -90	No -89	No -88	No -87	No -86	No -85	No -84	No -83
749 355°	761 275°	770 390°	782 255°	792 390°	804 240°	815 360°	824 335°
1174r	1173r	1174r	1172r	1172r	1172r	1172r	1172r
No 16	No 17	No 18	No 19	No 20	No 21	No 22	No 23
1923,6 350°	1933,8 280°	1944,2 375°	1954,3 245°	1964,9 410°	1976,5 235°	1986,8 360°	1996,4 330°

TABULKA č.1 názorně ukazuje zřetelnou souvislost cyklů sluneční činnosti s pohybem Slunce vůči barycentru.

Během trvání odpovídajících si cyklů sluneční činnosti, tj. vzdálených od sebe časově (1174 ± 2) let, urazí Slunce vůči barycentru sluneční soustavy přibližně stejnou úhlovou dráhu. (Protože úhlová rychlost Slunce je dost rozdílná

v závislosti na „fázi“ pohybového cyklu, není případný rozdíl 25° za 1 SC žádnou výjimkou.)

Charvátová, 1989, upozornila, že pohyb Slunce vůči barycentru se opakuje s periodou přibližně 180 let. Tento pohyb je možné rozdělit na uspořádaný a chaotický. Zatímco chaotické sluneční dráhy jsou pokaždé jiné, uspořádané dráhy jsou po 180 letech prakticky tytéž, jen pootočený o 30° .

(Autor nazval cyklus pohybu Slunce vůči barycentru „slunečním pohybovým cyklem“ - SPC.)

Podle Střešitka, 2007, lze pohyb Slunce vůči barycentru rozdělit do čtyř různě velkých časových intervalů. Prvních 50 let tvoří období klidu, následuje 30 let přechodového období ke 40-letému období chaosu; posledních 60 let 180-letého slunečního pohybového cyklu vůči barycentru (SPC) je druhým přechodovým obdobím.

Autor zatím zpracoval 13 slunečních pohybových cyklů SPC počínaje r. -250. SPC číslo 0 probíhal od r. -70

do r. 110.

Právě probíhající 180-letý sluneční pohybový cyklus (SPC), což je období od r.1911 do roku 2090 se čtyřmi časovými intervaly 1911 - 1960, 1961 - 1990, 1991 - 2030, 2031 – 2090, má pořadové číslo **II**.

Slunce za těchto 180 let urazí vůči barycentru průměrně 5460° (absolutní chyba je 8° → relativní chyba 0,1%).

TABULKY č. 2 a č. 3 uvádí:

- A) ve sloupci I 50-ti leté období klidu,
 " II 30-ti leté období přechodu,
 " IV 40-ti leté období chaosu,
 " VI 60-ti leté období přechodu,
 sloupec III je intervalem se součtem (50 + 30) let,
 sloupec V je intervalem se součtem (50 + 30 + 40) let,
- B) ve čtvrtých, sedmých a desátých řádcích počet slunečních cyklů (SC)
 v daném časovém období a intervalu,
- C) sloupec VII uvádí celkový počet slunečních cyklů (SC)
 a celkovou úhlovou dráhu Slunce kolem
 barycentra
 za celý uvažovaný sluneční pohybový cyklus (SPC).

TABULKA č. 2 obsahuje odpovídající počet cyklů sluneční činnosti (SC) v jednotlivých obdobích a intervalech
 pro sluneční cykly pohybové (SPC) **0, I, 2**.

TABULKA č. 2

	I	II	III	IV	V	VI	VII
	cyklus 0 od r. -70 do r. 110						
roky	-70 až -21 4,25	-20 až 10 2,58	-70 až 10 6,83	11 až 50 3,65	-70 až 50 10,48	51 až 110 5,59	cyklus 0 16,07 //// 5463°
	cyklus 1 od r. 111 do r. 290						
roky	111 až 160 4,41	161 až 190 2,60	111 až 190 7,01	191 až 230 3,62	111 až 230 10,63	231 až 290 5,08	cyklus 1 15,71 //// 5468°
	cyklus 2 od r. 291 do r. 470						
roky	291 až 340 4,83	341 až 370 2,83	291 až 370 7,66	371 až 410 3,33	291 až 410 10,99	411 až 470 5,35	cyklus 2 16,34 //// 5464°

TABULKA č. 3 obsahuje odpovídající počet cyklů sluneční činnosti (SC) v jednotlivých obdobích a intervalech
 pro sluneční pohybové cykly (SPC) **9, 10, 11**.

TABULKA č. 3

	I	II	III	IV	V	VI	VII
cyklus 9 od r. 1551 do r. 1730							
roky	1551 až 1600	1601 až 1630	1551 až 1630	1631 až 1670	1551 až 1670	1671 až 1730	cyklus 9
	4,45	2,64	7,09	3,57	10,66	5,36	16,02 //// 5464°
cyklus 10 od r. 1731 do r. 1910							
roky	1731 až 1780	1781 až 1810	1731 až 1810	1811 až 1850	1731 až 1850	1851 až 1910	cyklus 10
	4,84	2,40	7,24	3,54	10,78	5,21	15,99 //// 5467°
cyklus 11 od r. 1911 do r. 2090							
roky	1911 až 1960	1961 až 1990	1911 až 1990	1991 až 2030	1911 až 2030	2031 až 2090	cyklus 11
	4,85	2,73	7,58	A	B	C	D //// 5465°

Z podobností parametrů SPC **0, 1, 2** a SPC **9, 10, 11** lze usuzovat na velikost hledaných hodnot pro sluneční pohybový cyklus **II**.

Počet SC **A** pro období 1991 až 2030 bude menší než počet SC v rozmezí let 1811 až 1850
tedy **A < 3,54**;

současně součet SC **B** v letech 1911 až 2030 musí být větší než počet SC v rozmezí let 1731 až 1850
tedy **B > 10,78**.

Z týchž důvodů by měl být počet SC **C** v období 2031 až 2090 větší než počet SC v letech 1851 až 1910,

tzn. **C > 5,21**;

současně celkový počet SC **D** za SPC **11** by měl být **největší** ze všech SPC **0, 1, 2, 9, 10, 11**,
tzn. **D > 16,34**.

Řešením mohou být tyto hodnoty:

A = 3,50 SC; **B = 11,08** SC; **C = 5,45** SC; **D = 16,53** SC.

Literatura:

Čech, J.: Rok 2007 – rok minima slunečního cyklu No 23 ?, Sborník referátů Člověk ve svém pozemském a kosmickém prostředí, Úpice 2007

Schöve, D.J. :The sunspot cycle, 649 B. C. to A. D. 2000, Journal of Geophysical Research, 1955, Vol. 60, p. 127 - 147

Charvátová, I.:On the Relation between Solar Morion and the long term variability of Solar Aktivity, Studia Geoph. et geod., 33(1989), 230

Střeščík, J.: Ústní sdělení, 2007