

# Переменность магнитного Солнца и движение Земли

В. А. Котов

КрАО РАН, п. Научный, Крым 298409, Россия; vkotov@craocrimea.ru

По данным Стэнфорда (1976–2020 гг.), магнитное поле солнечных полюсов, наблюдаемых с Земли, изменяется с периодами  $P_1 = 1.049(4)$  г. и  $P_2 = 0.954(4)$  г., – результат расщепления годового периода  $P_Y = 1.000$  г., вызванный переполусовками поля Солнца с циклом Хейла  $P_H = 22.14(8)$  г. и годичным обращением Земли, см. рис. 1.

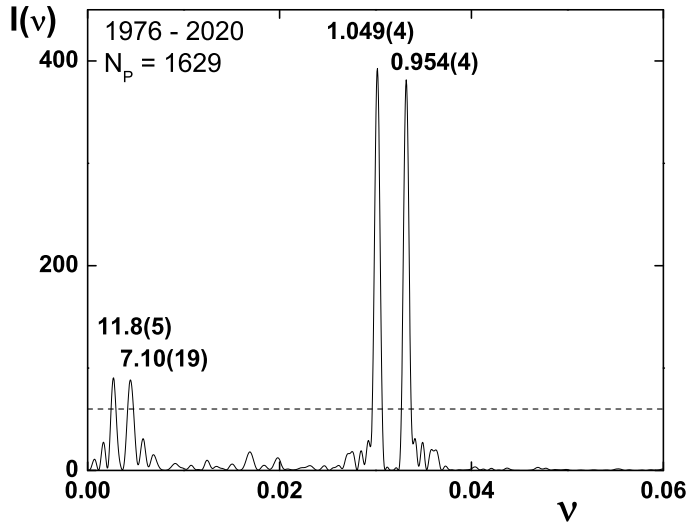


Рис. 1: Спектр мощности полярного поля Солнца (1976–2020 гг., число измерений  $N_P = 1629$ ). Частота  $\nu$  – в мкГц, мощность  $I(\nu)$  – в произвольных единицах, пунктирная линия соответствует уровню значимости  $3\sigma$ , а числами обозначены наиболее значимые пики (период в годах).

На рис. 2 – спектр мощности общего магнитного поля (ОМП) Солнца за 1968–2020 гг. по данным КрАО, Стэнфорда и пяти других обсерваторий (с числом суточных значений напряжённости поля  $N = 28182$ ). Наиболее значимые пики отвечают периодам: 20.7(1.4) г. – соответствует циклу Хейла, 10.6(4) г. – ассоциируется с 11-летним циклом Вольфа, и  $P_7 = 7.09(16)$  г. – неизвестного происхождения. Ввиду пекулярности профиля изменения ОМП с циклом Хейла (см. рис. 3 и Котов, 2020), а также соотношения

$$\frac{P_H}{P_7} = 3.14(6) = \pi, \quad (1)$$

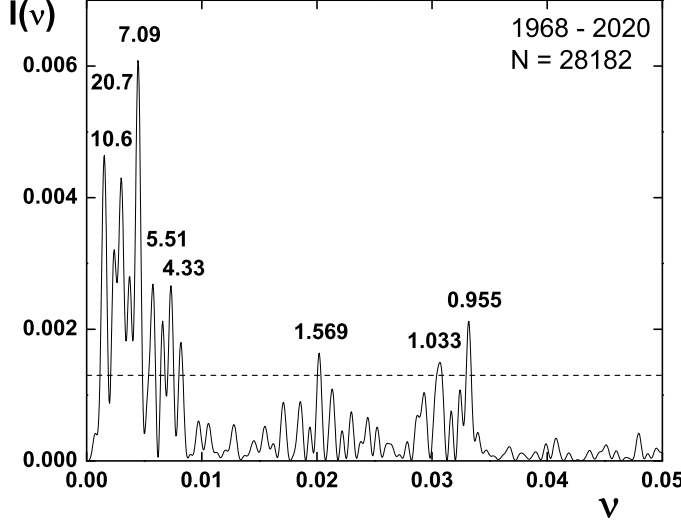


Рис. 2: То же, что на рис. 1, для ОМП Солнца (1968–2020 гг.,  $N = 28182$ ).

выдвинуто предположение о связи орбитального периода Земли с циклом Хейла:

$$P_Y = \left(1 - \frac{3}{\pi}\right) P_H = 0.998(4), \quad (2)$$

в годах.

Обратившись снова к полярному полю (рис. 1), приходим к выводу и о его связи с орбитальным периодом Земли и циклом Хейла, причём опять с участием числа  $\pi$ :

$$P_1 = \frac{P_H P_Y}{P_H - P_Y} = \frac{\pi}{3} P_Y = 1.047, \quad (3)$$

$$P_2 = \frac{P_H P_Y}{P_H + P_Y} = \frac{3}{\pi} P_Y = 0.955, \quad (4)$$

в годах (все указанные соотношения – равенства с точностью до ошибок наблюдаемых).

В дополнение отметим, что годовой период Земли, в сутках,

$$P_Y = \frac{P_{\odot}^2}{2P_D} = 365.23(16), \quad (5)$$

где  $P_{\odot} = 27.027(6)$  сут – синодический период вращения Солнца, а  $P_D$  – среднесолнечные сутки (Котов, 2019).

На основе (1) – (5) делаем вывод о фундаментальном значении орбитального периода Земли и цикла Хейла для Солнца и солнечной системы. Возможно, что все указанные выше шкалы времени:  $P_H$ ,  $P_{\odot}$ ,  $P_Y$  и  $P_D$  – константы Мироздания в современную космологическую эпоху; их физическая природа требует пристального изучения.

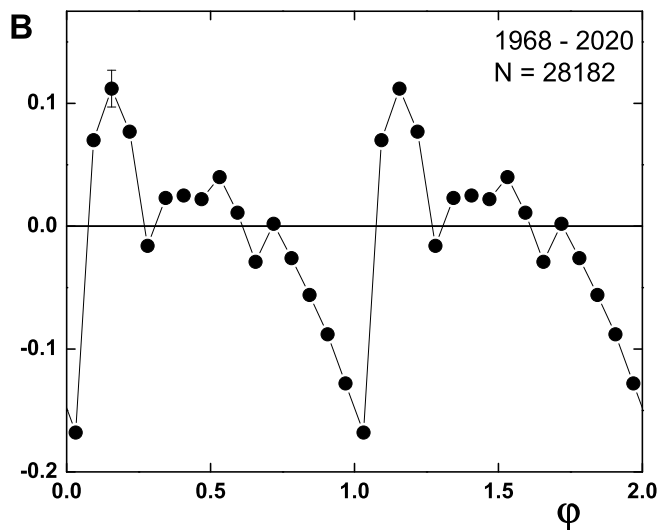


Рис. 3: Изменение ОМП с циклом 22.14 г. По горизонтали – фаза  $\varphi$ , по вертикали – напряжённость  $B$  в Гс, нулевая фаза отвечает эпохе 0 UT, 1 января 1968 г.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Котов В.А. // Изв. Крым. астрофиз. обсерв. 2020. Т. 116. № 1. С. 14;  
 DOI: <https://doi.org/10.31-059/izcrao-vol116-iss1-pp14-23>.  
 Котов (Kotov V.A.) // Adv. Space Res. 2019. V. 63. P. 3385;  
 DOI: [10.1016/j.asr.2019.01.018](https://doi.org/10.1016/j.asr.2019.01.018).