

УДК 523.9

## Эволюция Солнца и Земли: (не)известный период 1.035 г.

В.А. Котов

НИИ “Крымская астрофизическая обсерватория”, Научный, АР Крым, Украина, 98409  
vkotov@crao.crimea.ua

Поступила в редакцию 22 октября 2012 г.

**Аннотация.** Магнитное поле Солнца меняется с загадочным периодом 1.035(5) г. Попытка его объяснения приводит к выводу, что (а) Солнце и Земля обладают привилегированной системой отсчета и (б) наша Вселенная наделена абсолютным пространством (относительно которого Солнце мчится со скоростью 369 км с<sup>-1</sup> в направлении созвездия Льва).

EVOLUTION OF THE SUN AND THE EARTH: THE (UN)KNOWN PERIOD OF 1.035 YEARS, by V.A. Kotov. Magnetic field of the Sun is changing with a mysterious 1.035(5)-year period. An attempt to get its explanation leads to the conclusion that (a) the Sun and the Earth possess a privileged reference system and (b) our Universe is provided by an absolute space (the Sun, with respect to the latter, is speeding with velocity 369 km s<sup>-1</sup> towards the Leo constellation).

**Ключевые слова:** Солнце, фотосфера, магнитное поле, Солнечная система, относительность, абсолютная система отсчета, космология

---

## 1 Введение

Один из важнейших элементов науки – система отсчета (с. о.). Но в науке бывают разные с. о., и это понятие часто путают с *абстрактным, математическим* представлением о системе координат (см. обсуждения Фока, 1961, и Бриллюэна, 1972). Согласно *совершенному космологическому принципу* (СКП) Бонди и Голда (1948), любые инерциальные с. о. во Вселенной равноправны; такие же они и в специальной теории относительности (СТО). Лишь в общей теории относительности (ОТО) равноправие нарушается из-за кривизны пространства и замедления времени, вызванными тяготением и скоростью движения тел относительно выбранной с. о. Но и в этой теории не предусматривается существование каких-либо *привилегированных* с. о. Заметим, однако, что эти представления сугубо локальны и резюмируют лишь наш скромный земной опыт.

Будучи на Земле, о с. о. лучше говорить, пронаблюдав за Солнцем и планетами многие десятилетия. Такие наблюдения Солнца осуществлены в 1968–2011 гг. КрАО и несколькими другими обсерваториями в виде регулярных, по возможности ежедневных, измерений эффекта Зеемана видимой солнечной полусферы. Не могут ли проявиться динамика Солнечной системы (СС) и гипотетическая асимметрия пространства в переменности общего магнитного поля (ОМП) Солнца как звезды? При этом надо напомнить, что влияние планет на поведение Солнца, в частности его фотосферы, давно отвергнуто из-за малости соответствующих гравитационных возмущений по

сравнению с полем тяжести самого Солнца. Но дело в том, что это влияние может быть существенным, *ощутимым для Солнца и “видимым” земному наблюдателю, если справедлива “квантовая” модель нашей звезды* (Котов, 2010).

Далее речь пойдет об уникальном эксперименте: регулярных измерениях, день ото дня, – с перерывами, обусловленными сезонами, погодой и другими обстоятельствами, – ОМП Солнца-как-звезды, осуществленных в течение последних 44 лет пятью обсерваториями, включая КрАО.

## 2 Свойства общего магнитного поля

Напряженность ОМП ( $B$ ) по абсолютной величине мала,  $\approx 1\text{--}2$  Гс или доли гаусса, поэтому в каждой обсерватории применялись специальные методы контроля “нуль-пункта” магнитографа. При этом каждое суточное значение  $B$  – данной обсерватории и на конкретные УТ-сутки – пропорционально средней продольной компоненте магнитного потока  $M$  через видимую полусферу Солнца:

$$B \approx d \frac{M}{\pi R_{\odot}^2}, \quad (1)$$

где  $d \approx 0.8$  – инструментальная константа, учитывающая, в частности, потемнение диска к краю, и  $R_{\odot}$  – радиус Солнца (Котов, 2006). Величина  $B$ , условно называемая средним или общим полем Солнца, фактически представляет собой магнитный разбаланс полусферы: она пропорциональна сумме продольных потоков полярностей “N” (+) и “S” (–). Надо отметить также, что:

(а) ОМП измеряется солнечным магнитографом по эффекту Зеемана спектральной линии поглощения фотосферы, причём в свете от всего солнечного диска (или: “для всего диска”; на деле регистрируется не расщепление линии, а степень круговой поляризации света в крыльях линии с ненулевым фактором Ланде);

(б) пятна и активные области (а.о.) не вносят существенного вклада в ОМП: оно определяется преимущественно слабыми крупномасштабными полями;

(в) ОМП трактуется как новая, независимая от пятен и а.о., характеристика переменности Солнца, а не только как сумма фоновых полей – продуктов динамо; и, главное, как отражение распределения и движения электрических зарядов (токов) фотосферы и под ней, как свойство квантовой природы “истинного” Солнца, Солнца-2 (предполагается, что средние, долговременные свойства ОМП определяются “квантовым” состоянием *всего* Солнца; Котов, 2010);

Целесообразно перечислить и другие характеристики ОМП, а также *измеряемого* сигнала.

(1) ОМП проявляет иногда отчётливую секторную структуру, – с двумя или четырьмя секторами (преимущественной N- или S-полярности) на один солнечный оборот, – которая сильно коррелирует с секторной структурой межпланетного поля (Шеррер и др., 1977).

(2) Между вариациями ОМП и результирующим потоком пятен отсутствует существенная связь, и нет заметной корреляции между ОМП и распределением хромосферных флоккулов (Северный, 1971; Котов и др., 1977).

(3) ОМП определяется потоками обширных площадей “спокойной” солнечной атмосферы с относительно слабыми полями, занимающими примерно 80% полусферы, без заметной связи с а.о. Эти крупномасштабные поля часто называются “фоновыми” (преимущественно – поля центральной зоны диска размером около  $\pm 60^\circ$  по широте и долготе; Шеррер, 1973).

(4) ОМП коррелирует с фоновыми полями, определяемыми на основе синоптических  $H_{\alpha}$ -карт (Котов и др., 1977). Картографирование полярности крупномасштабных полей предоставляется распределением  $H_{\alpha}$ -структур, что является эффективным методом определения магнитных нейтральных линий спокойной фотосферы. (Он был успешно применён для составления крупномасштабных карт полярности в фотосфере на протяжении последних 40 лет; Фокс и др., 1998.)

(5) Абсолютная напряжённость ОМП,  $|B|$ , часто меньше 0.5 Гс и редко превосходит 1.5 Гс.

(6) Среднее значение крупномасштабного поля фотосферы, определяющее ОМП, около 2 Гс (Шеррер, 1973; Котов и др., 1977).

(7) Среднегодовая напряжённость  $|B|$  уменьшается примерно в 3–6 раз от максимума к минимуму 11-летнего цикла (от  $\approx 0.5\text{--}1.0$  Гс до  $\approx 0.15$  Гс; Котов и Демидов, 1980; Котов, 2010).

Таблица 1. Измерения ОМП в пяти обсерваториях, 1968–2011 гг.

Обсерватория	Годы	Линия, нм	$N$	$\Delta$ , Гс	$S$ , Гс	$k$
КрАО	1968–2011	Fe I $\lambda$ 525.02	3174	0.11	0.61	0.94
КрАО	2001–2011	Fe I $\lambda$ 524.71	1178	0.14	0.58	0.99
Маунт Уилсон	1970–1982	Fe I $\lambda$ 525.02	2457	0.07	0.67	0.86
Стэнфорд	1975–2011	"	10905	0.05	0.39	1.48
Саяны	1982–1993	"	313	0.05	0.77	0.74
Южная Африка	1992–2001	K I $\lambda$ 769.90	1988	0.01	0.43	1.34
Вместе*	1968–2011	–	20015	–	0.58	–

\*Нормированный ряд ОМП

(8) Примечательное свойство ОМП – секторная структура, которая существует на протяжении нескольких циклов без статистической связи с расположением пятен (Свалгаард и Уилкоккс, 1975; Шеррер и др., 1977).

(9) В 1968–2005 гг. ОМП изменялось с периодом 1.029(7) г., природа которого неизвестна (в скобках – стандартная ошибка; Котов и Левицкий, 1985; Котов, 2006).

(10) Временные вариации ОМП делают Солнце подобным магнитопеременной звезде; Солнце – *магнитный ротор* (Северный, 1971; Уилкоккс, 1972; Шеррер и др., 1977). ОМП – особая характеристика глобального магнетизма, активности, вращения и переменности Солнца.

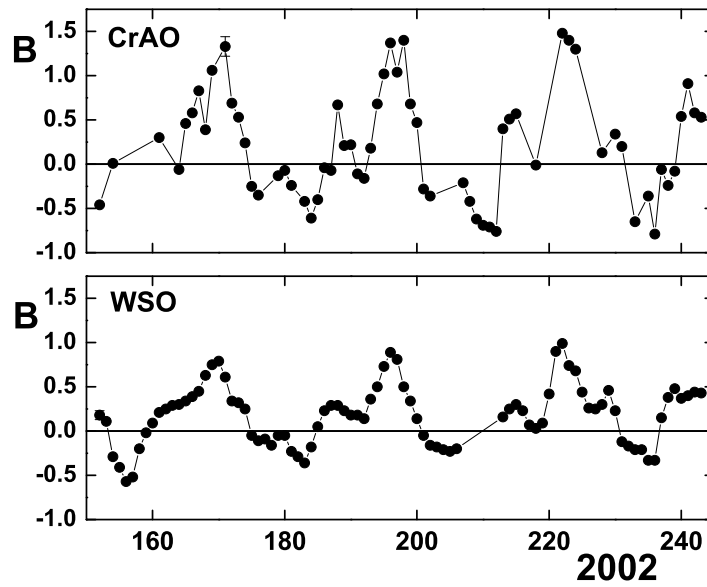
Наша задача – скрупулезный анализ мирового ряда ОМП. Есть ли особенности изменений ОМП, несогласующиеся с классической картиной, вытекающей из динамо-механизма, вращения секторной структуры и 11-летнего цикла согласно модели Бэбкока-Лейтона? Особый интерес вызывает, конечно, вариация ОМП с периодом  $\approx 1.03$  г., известная более 30 лет и до сих пор не получившая объяснение.

### 3 Данные ОМП за 1968–2011 гг.

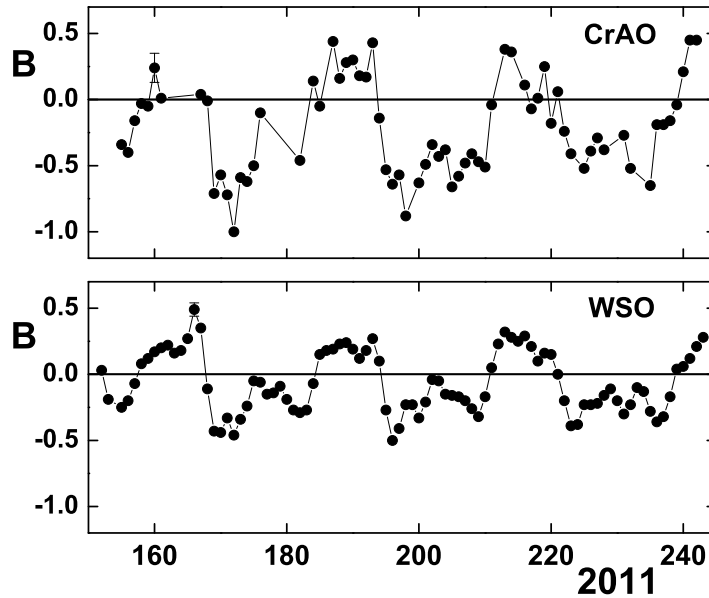
Итак, под *суточным* значением ОМП имеем в виду напряженность  $B$ , измеренную по эффекту Зеемана на конкретные УТ-сутки тем или иным магнитографом по данной фраунгоферовой спектральной линии поглощения. Измерения сделаны в пяти обсерваториях – см. табл. 1, где  $N$  – число значений  $B$  в данном массиве,  $\Delta$  – ошибка отдельного измерения,  $S$  – среднеквадратичное отклонение массива и  $k$  – нормировочный фактор (на него умножались оригинальные данные для приведения к общему масштабу ОМП).

Перечислим обсерватории: КрАО (Крым), Маунт-Уилсон (Калифорния), Солнечная обсерватория им. Дж. Уилкоккса (СОУ Стэнфордского университета, Калифорния), Саянская обсерватория (Института солнечно-земной физики, Иркутск) и Южная Африка (эксперимент *BiSON* Бирмингемского университета). Измерения Национальной солнечной обсерватории США находятся в стадии корректировки и не вошли в полный массив ОМП. О методе измерений, инструментах, процедуре нормировки и самих данных см. Демидов и др. (2005), Котов (2010).

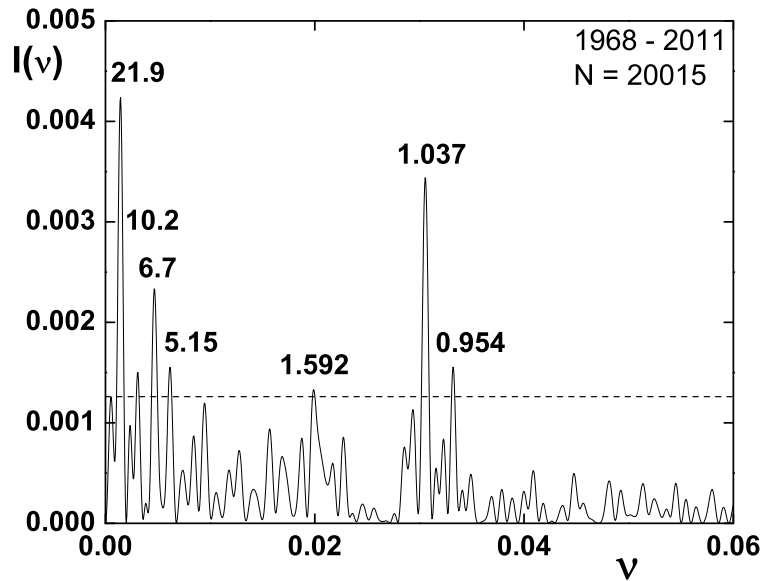
После нормировки получен общий временной ряд 1968–2011 гг.:  $N = 20015$  и  $S = 0.577$  Гс; его и будем рассматривать в дальнейшем. Нулевая фаза соответствует эпохе 0 УТ, 1 января 1968 г., спектры мощности (СМ) вычислялись посредством прямого Фурье-преобразования. Под *вращением* Солнца всюду, если специально не оговорено, подразумеваем экваториальное вращение Солнца, отвечающее вращению секторной структуры и, вследствие вмороженности, вещества экватора.



**Рис. 1.** Ход суточных значений ОМП (точки) с 1 июня по 31 августа 2002 г. согласно измерениям по линии Fe I  $\lambda 525.02$  нм в КрАО (CrAO, сверху;  $N = 64$ ) и Стэнфорде (WSO, внизу;  $N = 86$ ). Вертикальными черточками показаны типичные ошибки измерений (для СОУ они сравнимы с размером точки); по горизонтали – номер UT-суток года, по вертикали – напряженность  $B$  в Гс (в соответствующих шкалах двух обсерваторий, без нормировки)



**Рис. 2.** То же, что на рис. 1, для лета 2011 г. (КрАО:  $N = 51$ , СОУ:  $N = 91$ )



**Рис. 3.** Спектр мощности  $I(\nu)$  ОМП в низкочастотной области (1968–2011 гг.,  $N = 20015$ ). По оси абсцисс – частота  $\nu$  в мГц, пунктирная линия – уровень значимости  $3\sigma$ , числами обозначены главные пики (период в годах)

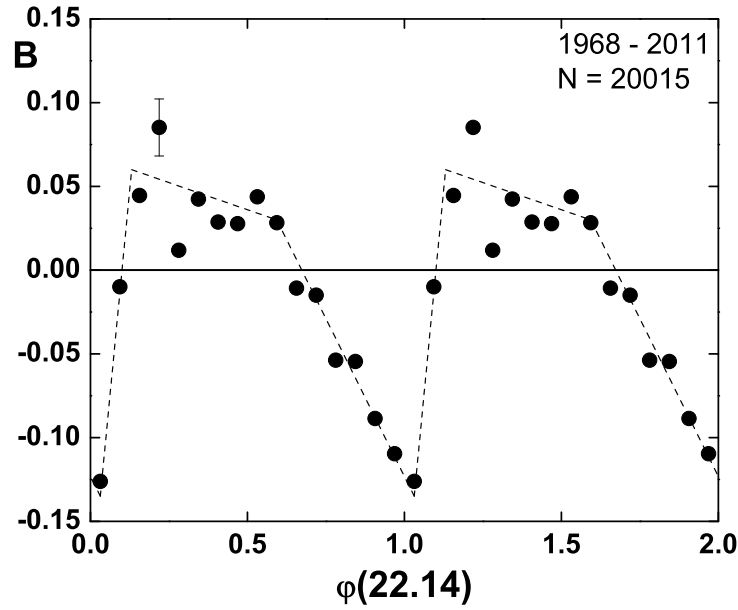
#### 4 Спектр мощности ОМП

Общее среднее ОМП за 44 года значительно отличается от нуля:  $\langle B \rangle = -0.017(4)$  Гс, – что составляет часть проблемы “монополя” Солнца (см. обсуждение Котова и Левицкого, 1985).

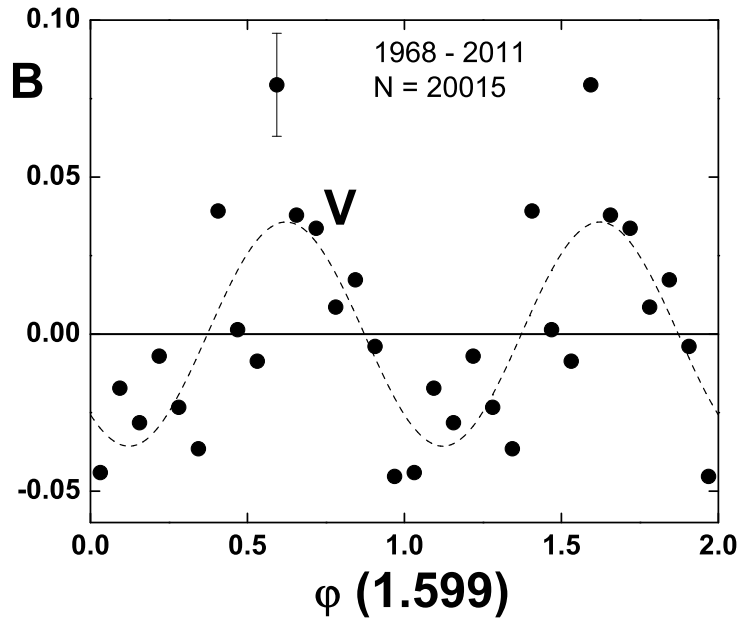
Для демонстрации оригинальных измерений и реальности *переменного во времени разбаланса*, т. е. “монопольного” поведения Солнца-как-звезды, приводим на рис. 1 и 2 ход суточных  $B$  в летние месяцы 2002 г. и 2011 г. по данным КраО и Стэнфорда. Наряду с четко выраженной 2-секторной структурой (с 27–28-суточной повторяемостью из-за вращения Солнца) видим, что по данным *обеих* обсерваторий летом 2002 г. ОМП было преимущественно положительным, а летом 2011 г. – преимущественно отрицательным.

Спектр мощности для всего 44-летнего нормированного ряда, вычисленный для низких частот, показан на рис. 3, где два главных пика отвечают периодам  $P'_H = 21.9(2.8)$  г. и  $P'_E = 1.037(6)$  г. с гармоническими амплитудами  $A \approx 0.07$  и  $0.06$  Гс соответственно. Первый, очевидно, обусловлен магнитным циклом Хейла  $P_H \approx 22$  г. – удвоенным периодом 11-летнего цикла Вольфа (Обридко, 2008).

Средний профиль  $B$  на рис. 4 демонстрирует “пилообразный” характер изменения ОМП с периодом Хейла, обусловленный, согласно гипотезе Котова и др. (2012), фундаментальным, космическим происхождением цикла Вольфа  $P_W = 11.07(4)$  г. и, соответственно, сопряженного с ним цикла  $P_H = 2P_W = 22.14(8)$  г. Негармоничность ведет, естественно, к появлению более высоких гармоник, с чем следует связать пики 10.2(6), 6.7(3) и 5.15(15) г. на рис. 3: обертоны 2, 3 и 4 цикла Хейла. Смысл  $P_H$ -кривой еще в том, что можно утверждать: 22-летний цикл состоит из пары циклов Вольфа “четный-нечетный”, а это согласуется со знаменитым, до сих пор не получившим объяснения, правилом Гневнышева и Оля (1948; см. также Витинский и др., 1986) для пятен. Ход  $P_H$ -кривой на рис. 4 может дать ключ к пониманию правила, в частности, на основе представления о *космическом*, “голографическом” происхождении солнечного цикла (Котов и др., 2012).



**Рис. 4.** Кривая изменения ОМП с циклом Хейла в 1968–2011 гг. ( $N = 20015$ ). По оси абсцисс – фаза периода 22.14 г., ордината – нормированная напряженность  $B$  в гауссах. Вертикальной черточкой показана типичная ошибка для каждого из 16 фазовых интервалов, отрезки пунктирных прямых – аппроксимация “пилообразного” профиля



**Рис. 5.** Изменение нормированного поля  $B$  (в Гс) с периодом Венеры  $P_V = 1.599$  г. (1968–2011 гг.,  $N = 20015$ ). По горизонтали – фаза  $\varphi$ , вертикальной черточкой показана типичная ошибка для каждого из 16 фазовых интервалов. Пунктир – аппроксимирующая синусоида, а знаком  $V$  показана фаза нижнего соединения Венеры с Землей

## 5 Периоды Венеры и Земли

Особый интерес на рис. 3 вызывает период  $P_{V,E} = 1.592(15)$  г., совпадающий в пределах ошибки с *синодическим* периодом Венеры  $P_V = 1.599$  г. Он не может быть вызван вращением гипотетического магнитного диполя, “отслеживающего” положение планеты: замороженность препятствует глобальному полю фотосферы относительно быстро менять полярность при сидерическом вращении с периодами  $\approx 25$ – $26$  сут.

Кривая ОМП для периода Венеры показана на рис. 5: амплитуда  $A \approx 0.036$  Гс, фаза гармонического максимума  $\varphi_M \approx 0.62$ . Заметим, что вблизи нижних соединений Венеры с Землей поле проходит через нуль.

На рис. 3 среди значимых есть два периода, близкие к периоду Земли:  $P'_E = 1.037(6)$  г. и  $P''_E = 0.954(5)$  г. Их биения происходят с периодом  $12(1)$  г., совпадающим в пределах ошибки как с сидерическим периодом Юпитера  $11.9$  г., так и с периодом Вольфа  $P_W \approx 11$  лет. (Часть мощности  $P''_E$  может быть артефактом, обусловленным переменной видимостью полюсов Солнца, см. п. 6.)

В литературе неоднократно обсуждалась причина появления  $P'_E$ . Одно из объяснений состоит в том, что с орбиты Земли виден то один, то другой полюс Солнца (с разными полярностями, особенно в годы минимума солнечной активности), что якобы и приводит к изменению ОМП, а точнее – к расщеплению годового периода из-за переполусовок глобального поля с периодом Хейла  $\approx 22$  г. Все аргументы такой поверхностной и в принципе ошибочной интерпретации детально обсуждены и отвергнуты ранее (Котов и Левицкий, 1985; Котов, 2006). Здесь расширим анализ, включив в рассмотрение новые измерения полярного поля, выполненные в Стэнфорде.

## 6 Вклад полярного поля

Временной ряд полярного поля получен нами на основе сайта *WSO.Stanford.edu*, где публикуются измерения отдельно для двух полюсов Солнца: средние за 30 дней напряженности продольного поля на полюсах с центральной эпохой через каждые 10 дней. (Полярное поле обсуждаем в стэнфордской калибровочной шкале. Эти регулярные измерения делаются в СОУ с угловой 3-минутной апертурой в областях с гелиоширотами  $\gtrsim 55^\circ$ .)

В нашем временном “полярном” массиве каждое значение представляет собой среднюю напряженность двух полюсов, изменяющуюся от  $-1.7$  Гс до  $+1.9$  Гс с шагом 10 сут. За 1976–2011 гг. СОУ опубликовано 1300 измерений отдельно для каждой полярной области, откуда нами получен массив из  $N = 1300$  *среднего продольного* полярного поля, изменяющегося в пределах от  $-0.68$  Гс до  $+0.67$  Гс, с отклонением  $S = 0.27$  Гс и общим средним  $0.014(8)$  Гс.

СМ полученного массива показан на рис. 6, где видим два пика, отвечающих периодам  $0.954(7)$  г. и  $1.049(8)$  г. Их появление тривиально: результат расщепления годового периода, обусловленного обращением Земли вокруг Солнца, ось вращения которого имеет наклон  $7.25^\circ$  к плоскости эклиптики: виден то один, то другой полюс. Расщепление периода  $1.000$  г., вызванное переполусовками с периодом  $\approx 22$  г., должно соответствовать дублету  $0.957(7)$  г. и  $1.047(8)$  г., значения которого, в пределах ошибки, и видим на рис. 6. Для нас же важно следующее:

- (1) наблюдаемый период  $P_E \approx 1.035(5)$  г. (об этом, наиболее точном, значении см. п. 7) *отсутствует* у полярного поля: разница между  $P_E$  и периодом  $1.049$  г. значима на уровне  $\approx 2\sigma$ ,
- (2) амплитуда доминирующих пиков рис. 6 примерно в 40 раз меньше, чем надо ожидать от вклада полюсов в ОМП для формирования *реального* пика  $\approx 1.037$  г. на рис. 3 (с учетом яркости солнечного диска и яркости полярных областей; см. Котов, 2006).

## 7 Диаграммы О–С

Впечатляют фазовые диаграммы ОМП и поля полюсов. Построены они обычным способом: для каждого последовательного 5-летнего отрезка данных – методом наименьших квадратов – находилась синусоида с пробным периодом  $P = 1.000$  г., определялись ее амплитуда  $A$  и фаза максимума  $\varphi_M$ . На рис. 7 и 8 видим, что фазы  $\varphi_M$  ОМП более или менее четко следуют периодичности

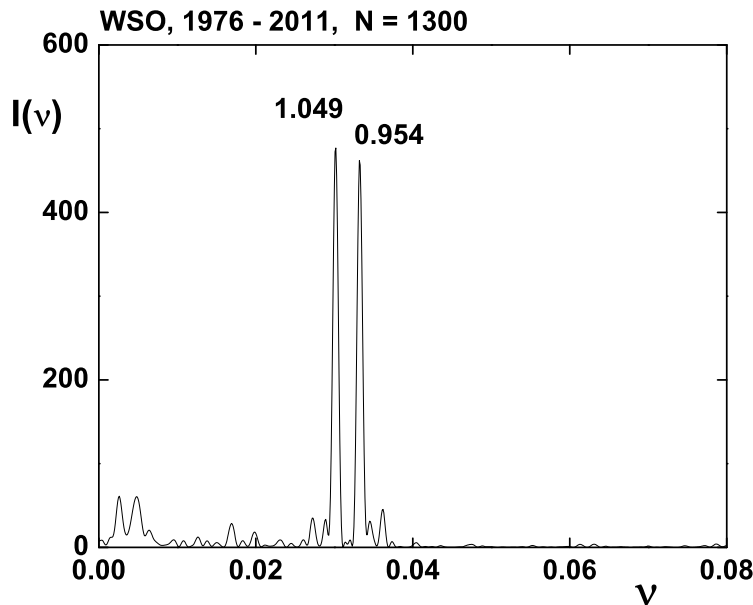


Рис. 6. То же, что на рис. 3, для среднего полярного поля 1976–2011 гг. ( $N = 1300$ )

1.033(4) г, тогда как у полярных фаз – тривиальное поведение, обусловленное сохранением знака поля на полюсах в течение  $\approx 11$  лет и переполусовками.

В качестве “канонического” периода ОМП, “привязанного” к Земле, принимаем среднее двух значений, определенных по СМ и диаграмме О–С:  $P_E = 1.035(5)$  г. Средняя кривая приведена на рис. 9:  $A \approx 0.057$  Гс,  $\varphi_M \approx 0.60$ .

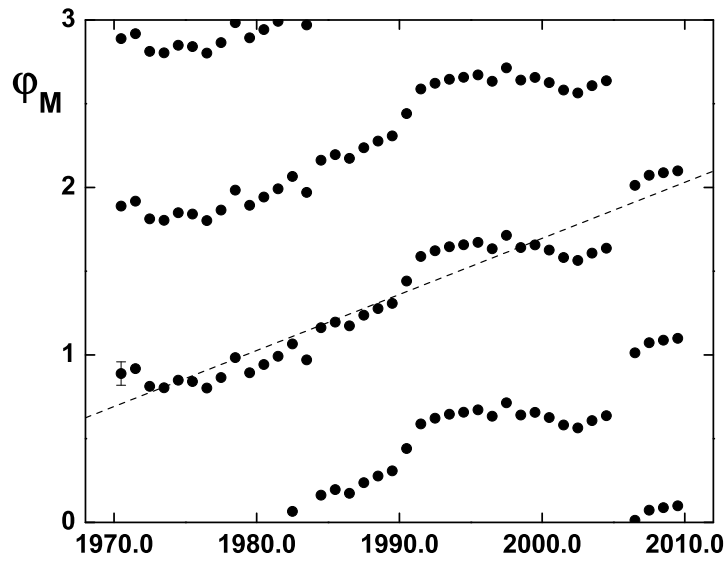
## 8 Резонансы с Венерой

Мы заключаем, что ОМП изменяется с двумя странными периодами,  $P_{V,E} = 1.592(15)$  г. и  $P_E = 1.035(5)$  г. Первый в пределах ошибки совпадает с *синодическим* периодом Венеры  $P_V = 1.599$  г., а второй очень близок к периоду Земли 1.000 г.

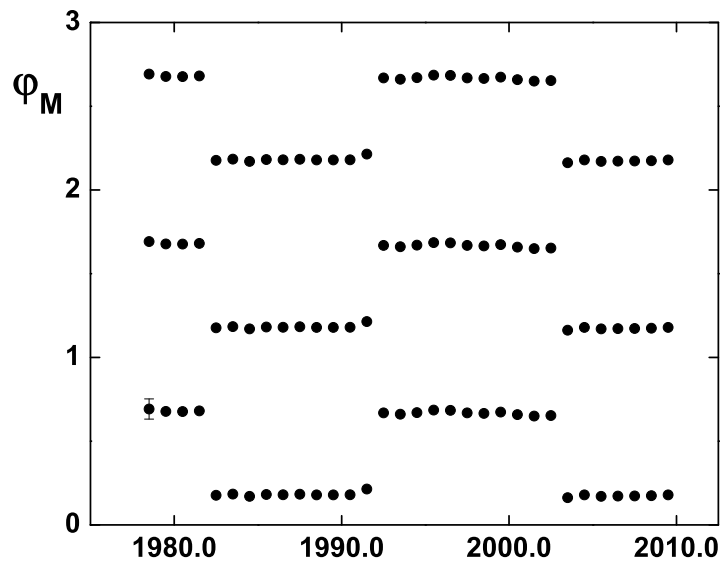
То обстоятельство, что на протяжении нескольких месяцев или лет у ОМП доминирует то одна, то другая полярность (помимо изменений знака поля, обусловленных вращением секторной структуры), удивляет, конечно. Но явление не противоречит законам физики: силовые линии объекта могут, в принципе, уходить на бесконечность. Тем более это справедливо для квантовой модели Солнца-как-звезды (Котов, 2010). Но все равно возникает вопрос: *почему первый период – синодический Венеры, а второй – почти период Земли?*

Уяснить появление  $P_{V,E}$  помогает представление о “квантовом” Солнце, для которого присутствие массивных тел (планет) на орбитах вокруг него – за длительное существование СС – ведет к резонансу “Солнце–планета” с периодом планеты. Причина – квантовый характер звезды: число фотонов и частиц внутри так велико,  $\sim 10^{61}$ , что они “перекрываются” между собой, они *неразделимы* для внешнего наблюдателя, и звезда ведет себя как суперчастица с “мега-квантовыми” свойствами. Поэтому даже малоамплитудные гравитационные возмущения со стороны планеты проявляются в периодических возмущениях фотосферы и недр Солнца, – в том числе распределений и движений электрических зарядов, токов в фотосфере и конвективной зоне; и, в конечном счете, в поведении ОМП. Можно даже сказать: в изменении квантового состояния внутреннего, “истинного” Солнца и его ОМП. Роль динамо не отрицается, но это – поверхностный, вторичный эффект по отношению





**Рис. 7.** Диаграмма О-С для пробного периода 1.000 г. (данные ОМП за 1968–2011 гг.). По горизонтали – годы, по вертикали – фазы  $\varphi_M$  (точки), повторенные для фазовых интервалов 1–2 и 2–3; вертикальная черточка – типичная ошибка фазы. Пунктир показывает прямую регрессии, наклон которой к горизонтали отвечает фактическому периоду 1.033(4) г.



**Рис. 8.** То же, что на рис. 7, для полярного поля 1976–2011 гг.,  $N = 1300$  (без прямых линейной регрессии)

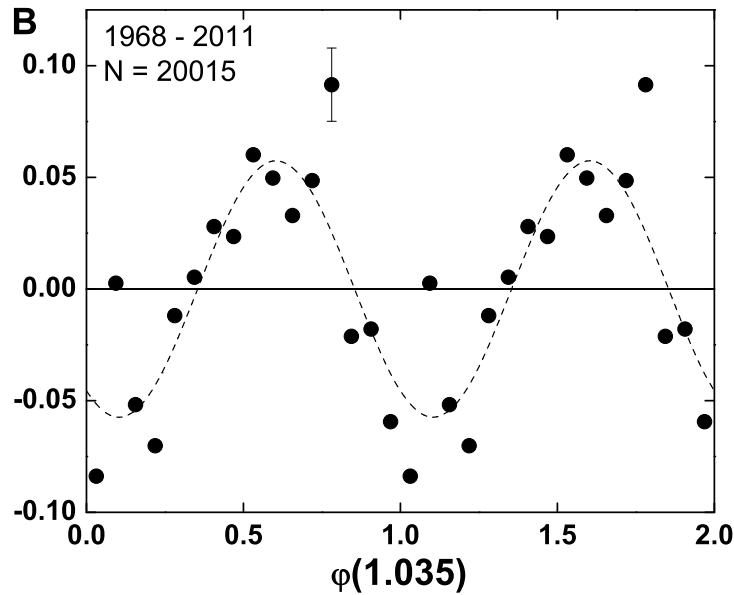


Рис. 9. То же, что на рис. 5, для периода 1.035 г. (без символа  $V$ )

к принципиальному факту – переменному *квантовому состоянию* звезды как целого, Солнца-2 (Котов, 2010).

Венера подходит к Земле ближе любой другой планеты. И у нее есть еще одна замечательная, необъясненная особенность: ее движение находится в тесном резонансе с движением Земли, причем *синодическая* траектория очень точно повторяется через каждые 8 лет. (Это было известно в Вавилоне и у майя, поэтому этот цикл занимал важное место в календаре майя. К этому заметим, что Венера – наиболее яркий небесный объект после Солнца и Луны.) При этом даты максимального приближения Венеры к Земле с точностью до одних суток совпадают с датами нижних соединений “загадочной” планеты. Отсюда вытекает, что Венера находится как бы в гравитационном захвате с Землей? – но обе планеты имеют для этого слишком малые эксцентриситеты  $e$  (см. Гингерич и Генри, 2005; интересно, что из всех планет именно Венера обладает *наименьшим*  $e$ ). Считается, что это – случайное совпадение(?). Но почему обращение Венеры вокруг Солнца возбуждает колебание ОМП с периодом, равным периоду ее движения, *наблюдаемого именно с Земли*?

Необходимо допустить, что пространство СС анизотропно, и ось анизотропии связана с направлением Солнце–Земля (С–З). Обращение Венеры тогда может создавать переменную в пространстве асимметрию Солнца; та же, в свою очередь, – из-за вращения Солнца и пространственной анизотропии С–З – ведет к “магнитному” глобальному колебанию Солнца (его ОМП) с *синодическим* периодом Венеры.

Подчеркнем, что внешний наблюдатель (на Земле) в принципе не в состоянии отличить вращение квантового объекта, Солнца-2, от его глобального колебания. Поэтому и возникает эффект глобальной магнитной пульсации всего Солнца, ОМП, с *синодическим* периодом Венеры. Это наводит на мысль о свойстве анизотропии: она хотя и пространственная, но по сути, – при обсуждении “контакта” Земли, земного наблюдателя с объектом, Солнцем-2, – она *антропоцентрическая*. При этом поневоле приходится вставать на позиции антропоцентрического принципа (АП), хотя многое до сих пор непонятно в его действии, проявлениях, да и вообще в *антропных аргументах*. Но заметим, что АП все чаще выходит на страницы печати; см., например, Хокинг (1990), Шиллинг (2004), Архангельская и др. (2006), Чернин (2007), Котов (2009б), Рубаков (2011).

Таблица 2. Параметры планет Солнечной системы

Планета	$a$ (а.е.)	$P_{Sid}$ (г.)	$P_{Syn}$ (г.)	$M_P$	$K$
Меркурий	0.3871	0.2408	0.3173	0.0553	0.369
Венера	0.7233	0.6152	1.5987	0.8147	1.558
Земля	1.0000	1.0000	–	1.0000	1.000
Марс	1.5237	1.8808	2.1353	0.1074	0.046
Юпитер	5.2034	11.8618	1.0921	317.70	11.734
Сатурн	9.537	29.4475	1.0352	95.18	1.046
Уран	19.229	84.3233	1.0121	14.53	0.039
Нептун	30.104	164.789	1.0061	17.14	0.019
Плутон	39.482	248.09	1.0040	0.0022	0.000
Эрида	68.05	561.34	1.0018	0.0028	0.000

Посмотрим на табл. 2, где для 10 планет приведено:  $a$  – большая полуось,  $P_{Sid}$  и  $P_{Syn}$  – сидерический и синодический периоды,  $M_P$  и  $K = M_P/a^2$  – масса и коэффициент гравитационного возмущения Солнца (по отношению к соответствующим параметрам Земли; присутствие Плутона и Эриды объяснено Котовым, 2007). Видим, что влияние Венеры – второе после Юпитера. (О резонансе *вращения* ОМП с движением Меркурия см. пп. 11 и 12, а также Котов, 2009а.) И еще интересное наблюдение: в табл. 2 из девяти *синодических* периодов шесть очень близки к периоду Земли 1.000 г. (причина очевидна), а три оставшиеся – Меркурия, Венеры и Марса – находятся с ним в близких резонансах 3:1, 2:3 и 1:2. И главное: суть этой фразы никак не применима к периодам *сидерическим!*..

Отметим и другие любопытные факты: *синодический* период Венеры  $P_V$  находится в тесном резонансе 5:8 с периодом Земли  $P$  (см. выше):

$$\frac{P_V}{P} \approx \frac{8}{5} - 0.0013. \quad (2)$$

*Сидерический* же период Венеры,  $P'_V \approx 0.6152$  г., показывает резонанс 1:9 с *сидерическим* периодом вращения Солнца  $P_\odot = 25.120(8)$  сут и тесный резонанс 3:25 с его *синодическим* периодом  $P_{\odot,E} = 26.975(9)$  сут (о периодах Солнца см. п. 11):

$$\frac{P'_V}{P_\odot} = 8.945(3), \quad 3 \frac{P'_V}{P_{\odot,E}} = 24.990(9). \quad (3)$$

## 9 Земля и движение планет-гигантов

Вначале во внимание возьмем планеты, внешние по отношению к системе С–З. Но и период Земли потом учтем, основание для чего – принцип Маха (Дикке, 1965; Уилер, 1965).

Разумно полагать, что “магнитный” резонанс может проявляться в системе С–З – и, тем самым, в вариациях ОМП – с периодом примерно 1.000 г. В частности, вследствие “земных” артефактов, обусловленных годичной скважностью наблюдений (сезоном), атмосферой и инструментальными помехами, а также из-за гипотетического влияния “квантовой асимметрии” Солнца, вызванной Землей (п. 1). Такая вариация могла бы объяснить, в принципе, поведение Солнца как “монополя” на протяжении нескольких месяцев или в отдельные годы, а также общее смещение ОМП в сторону отрицательных  $B$  на протяжении 44 лет, – тем более с учетом сезонной скважности наблюдений, других вариаций и особенно цикла 22 г. Однако на рис. 3 видно, что периодичность 1.000 г. *отсутствует*. (Это, кстати, убеждает в том, что в измерениях нет существенных “земных” источников помех, т. е. инструментальных и атмосферных артефактов и заметного влияния скважности: они привели бы к появлению *строгой* периодичности 1.000 г.)

Наиболее мощный пик в СМ, после пика 22 г, отвечает *почти одному году*:  $P'_E \approx 1.037$  г., – с более точным значением периода  $P_E = 1.035(5)$  г. Его происхождение таинственно, о чем говорилось неоднократно (Котов и Левицкий, 1985; Котов, 2006). Обращалось внимание и на тот факт, что  $P_E$  в пределах ошибки совпадает как с *синодическим* периодом Сатурна  $\approx 1.035$  г., так и со средним *синодическим* периодом обращения, 1.036(20) г., четырех планет-гигантов: Юпитера, Сатурна, Урана и Нептуна.

Но с их *сидерическими* периодами вариацию  $P_E$  связать невозможно, поскольку последние сильно различаются между собой:  $\approx 11.86, 29.45, 84.32$  и  $164.79$  г. соответственно, – и они не сравнимы с  $P_E$  по порядку величины. Исходя из логики п. 8 можно предположить, что  $P_E$  обусловлен их *синодическим* обращением со средним  $\approx 1.036$  г. Периода Земли в СМ нет: он не появился из-за того, по-видимому, что период Юпитера, с самым большим  $K$ , существенно отличается от 1.000 г., – в итоге сместив период “резонанса” в сторону увеличения (см. табл. 2).

Это позволяет выдвинуть гипотезу, что за время существования СС образовался резонанс вариаций ОМП со средним орбитальным движением планет-гигантов. Возникает вопрос (см. последний столбец табл. 2): почему *средний период гигантов*, а не период Юпитера? – и не период Земли? Причиной может быть близость всех четырех *синодических* планетных периодов друг к другу и к периоду Земли, что могло способствовать эволюционному преобладанию у Солнца “вариации Сатурна”  $\approx 1.035$  г. И снова, как в случае Венеры, приходим к выводу об *особом статусе с. о., связанной с Землей*. Потому что речь шла о периодическом движении гигантов именно в с. о. Земли...

## 10 Почему синодический?

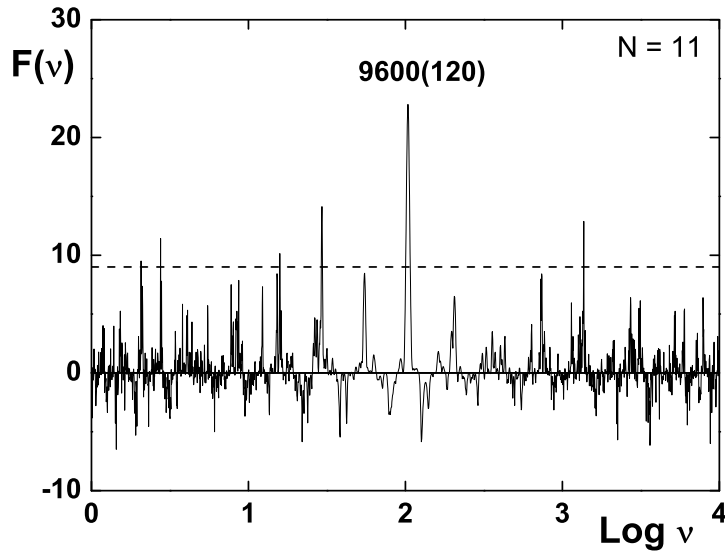
Почему ОМП показывает *синодический* период Венеры, а также средний *синодический* период планет-гигантов? Почему в с. о. Земли? К этому добавим, что на Венере и Марсе, к примеру, средние периоды “наблюдаемого там” движения планет-гигантов составляют 0.629(7) г. и 2.02(8) г. соответственно; оба они *отсутствуют* в СМ вариаций ОМП.

Понять  $P_E$  можно, наверное, лишь в предположении об особом статусе *нашей с. о.*, т. е. Земли. Конечно, эта идея идет вразрез с мнением астрономии XX в., но зато подтверждается новыми наблюдениями; в частности, экзопланет: они имеют кардинально иное расположение относительно “родительских” звезд, чем планеты СС (см. рис. 10 и 11, а также Котов, 2012). И в духе Коперника: опровергнув геоцентрическую систему Птолемея и отказав Земле быть центром Мира, он еще в XVI в. перенес центр на Солнце. На деле же, судя по переменности ОМП, верным является *симбиоз С–З*. Понимание такой картины Мира требует, по-видимому, отказа от СКП (где все точки пространства-времени эквивалентны) и принятия другой физики и, в частности, новых понятий и механизмов – “тахинной космологии”, а также идей голографии и “голофизики” (Саншез и др., 2011), новых откровений квантовой механики и даже, может быть, привлечения АП (см. п. 8 и Карр и Рис, 1979; Шкловский, 1982).

Изложенные факты указывают на то, что с Землей связана особая с. о., – как бы мы не тешили себя принципами относительности XX в. Так же как и с Солнцем, и потому сигналы, принимаемые от него (переменность ОМП и глобальные колебания фотосферы, см. Котов и Ханейчук, 2011), несут информацию о движении массивных планет вокруг главного, принципиального и составного объекта СС – “связки С–З”. Такая точка зрения воскрешает мнение Коперника: Солнце находится в центре Вселенной(!?); – по крайней мере, оно, вместе с Землей, обладает *привилегированной с. о.*, движущейся относительно некоторой *абсолютной с. о.* Вселенной, задаваемой, в свою очередь, сферически однородным космическим микроволновым излучением (КМИ).

И снова уточним: Солнце вместе с Землей, причем ось С–З задает главную пространственную ось, или ось *нашего* Мира. А другими словами – *антропоцентрическую ось Солнца, Земли и всей нашей планетной системы* (?).

Такое представление противоречит принципам теории относительности (ТО) и ОТО, стандартной космологии и СКП. Но эти теории и принцип логически несовершенны. Дело в том, что в одних объявляется неизменность (со временем!?) “бега” времени, но постулируется его начало в момент



**Рис. 10.** Пространственный резонанс-спектр  $F(\nu)$  Солнечной системы, вычисленный для 11 больших полуосей, включая орбиты кольца астероидов, Плутона и Эриды. По оси абсцисс – логарифм частоты в мкГц, пунктирная линия показывает уровень значимости  $3\sigma$ . Главный пик соизмеримости отвечает масштабу 9600(120) свет. сек. или 19.24(3) а. е. (принято  $c = 1$ )

Большого взрыва (БВ) или в начале инфляции. В других принимаются пространственная однородность и равноправие всех инерциальных с. о., но игнорируется тот факт, что КМИ и удаленные галактики задают *абсолютную* с. о. (последнее ведет к появлению сил инерции – демонстрации принципа Маха: по Уилеру, 1965, инерция есть “радиационная компонента гравитационной силы”).

Вывод о магнитном резонансе “Солнце-СС” – с периодом  $P_E$  – не изменится, если в *синодическое* рассмотрение включить больше объектов. Действительно, расширим подход, взяв во внимание Землю и все планеты, вращающиеся вокруг С-З, но исключив крошечные Плутон и Эриду: включим дополнительно в анализ *синодические* резонансы с Землей, 1:1, и Марсом, 1:2. (Появление “земного”  $K$  органически вытекает из принципа Маха: оно обусловлено вращением системы С-З относительно “удаленных звезд”; или, другими словами, кажущимся обращением вокруг нас звездно-галактического небосвода.) Общий резонансный период тогда получается равным 1.036(15) г, что согласуется с пиком 1.037(6) г. на рис. 3. Добавление еще двух резонансов: 2:3 с Венерой и 3:1 с Меркурием, – приводит к такому же, в пределах ошибки, значению: 1.029(16) г.

Отметим особый статус резонанса 1:1 с Землей, поскольку в синодической с. о. Земля и Солнце не обращаются вокруг друг друга. Но забудем на момент об остальной СС: звездно-галактический небосвод “вращается” вокруг системы С-З с периодом 1.000 г. Это заставляет вспомнить снова о принципе Маха: инерция тел обязана существованием далеких звезд, т. е. отдаленной материи. А именно (цит. Хьюз, 1965): “... инерциальная система отсчета определяется распределением масс во Вселенной, сила инерции, действующая на тело, есть результат гравитационного воздействия на это тело удаленной материи и инертная масса тела определяется всей материей во Вселенной”. Поэтому период 1.000 г. должен тоже приниматься во внимание в данных рассуждениях.

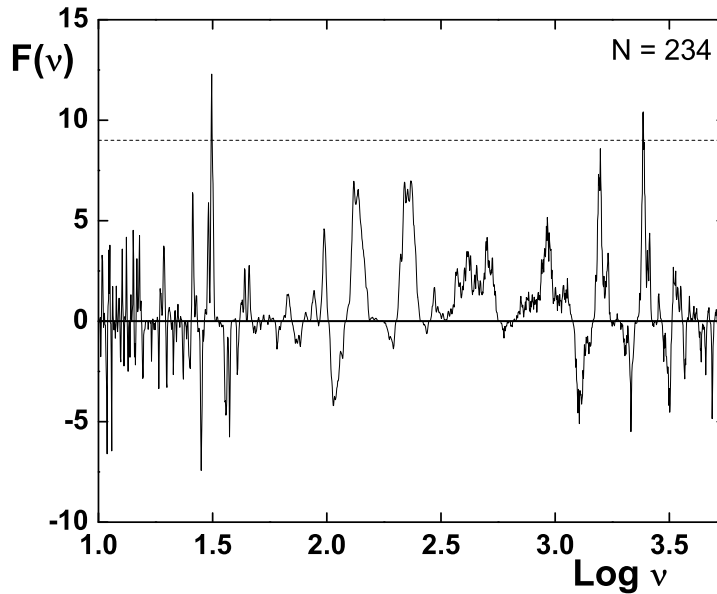


Рис. 11. То же, что на рис. 10, для 234 экзопланет (согласно Котову, 2012)

## 11 Новые резонансы “мега-квантовой” Солнечной системы

Наиболее точный *синодический* период вращения Солнца составляет  $P_{\odot,E} = 26.975(9)$  сут (определен по вращению ОМП; соответствующие СМ и анализ публикуются отдельно). Ему отвечает *сидерический* период экватора  $P_{\odot} = 25.120(8)$  сут.

Обращает на себя внимание отношение

$$\frac{P_E}{P_{\odot,E}} = 14.01(7) \quad - \quad (4)$$

точный, в пределах ошибки, резонанс 14:1 *синодического* вращения Солнца с вариацией ОМП (подразумевается: периодов экваториального вращения фотосферы и *глобального колебания* ОМП). Аналогичное целочисленное, но менее точное, соотношение имеет место и для *сидерического* вращения Солнца:

$$\frac{P_E}{P_{\odot}} = 15.05(7). \quad (5)$$

Удивительно, что для обращения Земли, с периодом  $P = 1.000$  г., имеем *нецелочисленные*, “антирезонансные” соотношения:  $P/P_{\odot,E} \approx 13.54$  и  $P/P_{\odot} \approx 14.54$ . И теперь время привести выражение (Котов, 2009а) для другого резонанса – сидерического вращения экватора Солнца с орбитальным обращением Меркурия, имеющим сидерический период  $P_M \approx 87.969$  сут:

$$2 \frac{P_M}{P_{\odot}} = 7.004(3). \quad (6)$$

Из (4) и (5) следует:

(а) за один период, 1.035 г., глобальной магнитной пульсации Солнце поворачивается 15 раз относительно звезд и

(б) 14 раз *относительно Земли*.

В то же время, согласно (2) и (3),

(в) за 5 синодических оборотов Венеры Земля совершает 8 оборотов вокруг Солнца,

(г) само же Солнце – за один сидерический период Венеры – успевает совершить почти 9 вращений относительно звезд,

(д) а за три сидерических оборота Венеры оно совершает 25 осевых вращений относительно Земли. Согласно же (6),

(е) за два орбитальных *сидерических* периода Меркурия Солнце поворачивается относительно звезд *семь* раз (сразу вспоминается “*седьмое небо*”) и

(ё) пять раз относительно Меркурия. При этом

(ж) сам Меркурий успевает совершить три оборота вокруг своей оси (с периодом осевого вращения  $P_{M,R} \approx 58.646$  сут).

К этому добавим еще один, поражающий воображение и давно известный, резонанс СС: Венера, с периодом *обратного* осевого вращения 243.023 сут, всегда повернута одной стороной к Земле во время соединений, находясь в тесном *синодическом* вращательном резонансе с Землей. Объяснить этот резонанс на основе приливной теории трудно, см. Голдрайх и Пил (1968). Неужели и здесь встречаемся с проявлением сил, обусловленных особым статусом с. о., связанной с Землей, и проявлением *анизотропии пространства*? И с проявлениями *квантовой перепутанности* космических макросистем – Солнца и планет (Ведрал, 2011)?

## 12 Луна и Меркурий заодно?..

На основе (4) и (6) приходим к еще одному удивительному резонансу СС; а именно, между  $P_E$  (пульсация ОМП), вращением Солнца и обращением Меркурия:

$$\frac{P_E}{P_{\odot,E}} \approx 4 \frac{P_M}{P_{\odot}}. \quad (7)$$

Резонанс выполняется с точностью 0.5 % определения  $P_E$ ; с учетом же неопределенностей выражение (7) – *равенство*. И почему в нем участвует  $P_{\odot,E}$  – *период осевого вращения Солнца относительно именно Земли*?

Приведем еще серию поразительных резонансов, относящихся к динамике Меркурия и Луны:

$$\frac{P_{M,R}}{P_{Moon,E}} \approx \frac{58.646}{29.531} \approx 1.99, \quad \frac{P_M}{P_{Moon,E}} \approx \frac{87.969}{29.531} \approx 2.98, \quad \frac{P_{M,E}}{P_{Moon,E}} \approx \frac{115.88}{29.531} \approx 3.92, \quad (8)$$

где  $P_{Moon,E} \approx 29.531$  сут – синодический период Луны (от новолуния до новолуния) и  $P_{M,E} \approx 115.88$  сут – орбитальный синодический период Меркурия. Интригует то, что эти *тесные* резонансы имеют место именно для *синодического* периода Луны; для ее же сидерического периода,  $\approx 27.322$  сут, соответствующие отношения довольно-таки далеки от целочисленных. В итоге расширим перечисление резонансов:

(з) за сидерический оборот Меркурия Луна делает два обращения вокруг Земли,

(и) за одно обращение Меркурия относительно звезд Луна совершает три *синодических* оборота вокруг Земли – в с. о. С–3, и

(й) в той же с. о. за одно *синодическое* обращение Меркурия Луна успевает совершить примерно четыре оборота (суточное вращение Земли не учитывается).

Вряд ли резонансы (7) и (8) случайные, хотя мы далеки от понимания действующей здесь физики. Возможно, что они возникли в далеком прошлом СС, – в ответ на анизотропию пространства СС, обусловленной *поляризацией вакуума* (см. ниже)? Удивительна природа всех указанных выше резонансов, напоминающих работу шестеренок часового механизма. Или то, что наблюдаем в квантовой механике атомов.

### 13 Вселенная и модель “черного атома”

Упомянув атомы, нельзя не остановиться на модели “черного атома” – аналога черной дыры ОТО и космологии (Саншез и др., 2011), поскольку модель имеет принципиальное значение для понимания устройства Вселенной. При этом в качестве ее теоретического радиуса примем величину

$$R \equiv \frac{2\hbar^2}{Gm_H^2 m_e} = 1.30625(14) \times 10^{28} \quad (9)$$

(в см), с точностью 4 % согласующуюся с “измеренным” радиусом Хаббла  $R_H = 1.28(5) \times 10^{28}$  см; здесь  $m_H$  – масса атома водорода, остальные обозначения общепринятые (Накамура и др., 2011). Далее кратко остановимся на идее “черного атома” водорода, выдвинутой Ф. Саншезом (Саншез и др., 2011).

Рассмотрим атом водорода. В любой космической теории он, по сути, не может быть изолированным, и его можно представить в центре черной дыры радиуса  $R \approx R_H$  и с электронными траекториями, ограниченными последним. Вообразим эти круговые траектории – с радиусами  $r_n = n\lambda_e$ , где  $n$  – целое число с пределом  $N = R/\lambda_e$  ( $\lambda_e \equiv \hbar/m_e c$  – приведенная комптоновская длина волны электрона). Скорости электронов  $v_n$  даются квантовым правилом  $h = m_e v_n r_n$ , где  $v_n = c/n$ ; следовательно, первая орбита,  $n = 1$ , исключается. Тогда для среднего радиуса атома  $\langle r \rangle$  получаем боровское значение (в отношении к  $\lambda_e$  и с точностью 0.1%, – путем суммирования от  $n = 2$  до  $n = N$ ):

$$\frac{\langle r \rangle}{\lambda_e} \equiv \frac{\Sigma n^{-1}}{\Sigma n^{-2}} \approx 136.9 \approx \frac{a_0}{\lambda_e} \equiv \frac{1}{\alpha}. \quad (10)$$

Здесь  $\Sigma n^{-2} = \pi^2/6 - 1$  и  $\Sigma n^{-1} = \ln(R/\lambda_e) + \gamma - 1$ , с константой Эйлера  $\gamma = 0.577215\dots$  Модель ограничивается плоскостью, – подобно тому, что имеем в плоской модели атома Бора.

Подчеркнем еще одно важное обстоятельство. В числителе (10) стоит сумма линейных вероятностей  $n^{-1}$ , тогда как в знаменателе – сумма сферических вероятностей  $n^{-2}$ . Это легко понять: по логике квантовой механики, электроны до измерения распределены на сферах радиусов  $r_n$  вокруг центра атома, но они коллапсируют мгновенно на плоские круговые орбиты в момент их регистрации (происходит т. наз. “редукция волновой функции”), – как только они становятся наблюдаемыми, распознаваемыми, “измеренными”, просто “в контакте” с внешним наблюдателем, другим атомом или просто с другим объектом. (Заметим: эта же логика и сходные рассуждения пригодятся ниже при обсуждении генезиса СС и резонансов ее динамики с переменностью ОМП.)

Интригует то, что с точностью 0.6 % терм  $R/\lambda_e$  согласуется с большим числом  $2^{128}$  теории Эддингтона. Отсюда Саншез и др. заключили, что (а) соотношение (10) – пример “квантового гололизма” или “голофизики”, где микрофизика и космология объединены квантовой механикой, и (б) ключевые свойства водородного атома и электромагнитного взаимодействия определяются фундаментальными характеристиками всей наблюдаемой Вселенной.

### 14 От Вселенной к Солнцу и Солнечной системе

По аналогии с описанной квантовой моделью “атома Вселенной” посмотрим на СС, и для начала – на само Солнце.

Не углубляясь в космологический аспект темы, отметим интригующее обстоятельство, которое поможет в будущем, наверное, более ясно понять природу нашей звезды, цикла и СС. А именно: между параметрами Солнца и фундаментальными константами имеет место удивительное *голографическое* соотношение, необъяснимое в рамках современной астрофизики: средние плотности атома водорода и Солнца одинаковы с точностью до множителя  $\approx 2$ :

$$\frac{M_\odot}{m_H} \approx \left( \frac{R_\odot}{a_0} \right)^3. \quad (11)$$



Отсюда следует общекосмическое значение как параметров Солнца, так и фундаментальных атомных констант. Как утверждают Саншез и др. (2011), микрофизика и космология вообще объединены голографическими соотношениями и квантовой механикой; или: глобальными уравнениями и тождествами, а короче – “голофизикой”. Очевидно, что (11) – еще один пример такого “квантового голизма”.

Естественно, что Солнце одно не могло и не может существовать: по квантовой логике нужны наблюдения, контакты с “измерительным прибором” (Кадомцев, 2003; Менский, 2005; Алберт и Галчен, 2009). Поэтому в рассмотрение должны взять “систему С–З”. Далее логически следует, что последняя могла осуществиться лишь при наличии *всей наблюдаемой Вселенной*, имеющей некоторый космологический радиус (наверное,  $R \approx R_H$ ) и с громадным числом галактик. Идем по пути, прочерченному когда-то философом епископом Беркли, – тогда галактики, однако, были неизвестны, – и самим Махом (см. Дикке, 1965).

Действительно, пусть имеем Солнце, и чтобы быть *наблюдаемым*, нужны материя и, например, Земля. Но Солнце и Земля могут существовать только при наличии времени и пространства, причем последнее, наверное, – с выделенной осью С–З (пусть даже пространство и время *трансцендентальны* по Канту). Из-за действия гравитации по Ньютону, – чтобы “спасти” Землю, – должно возникнуть движение Земли (уравновешивающее тяжесть) вокруг Солнца – по законам Кеплера и с силой инерции. Но чтобы *осуществились* инерция и движение, Солнце и Земля в принципе не должны быть одиночками: вокруг них, по принципу Маха, должны быть расположены другие массы; например, в виде планет. (*Энтелехия Земли*: чтобы движение имело место, оно должно “наблюдаться”; а проще сказать, оно должно *быть* – по Маху – относительно других массивных тел – планет или звезд. Как в квантовой физике: объект до наблюдения, регистрации или *осуществления* находится в суперпозиции всех возможных состояний, и лишь наблюдение, измерение или регистрация делают объект *видимым* в определенном состоянии, т. е. *осуществившимся*. Энтелехия – одно из центральных понятий философии Аристотеля: от гр. *entelecheia* – осуществленность.)

Но для осуществления принципа Маха одних планет недостаточно: нельзя опираться только на близкие к системе С–З планеты, сравнительно быстро передвигающиеся, – чтобы убедиться в общемировой концепции “движение-вращение-обращение”, т. е. в торжестве принципа Маха и в “оживлении” сил инерции. Для этого требуется существование *отдаленных* звезд. Но последние, тоже под действием гравитации, собираются, естественно, в Галактику; или они уже существуют в виде Млечного пути – весьма неоднородной совокупности звездных масс, удаленных в пространстве от С–З “по-разному” и на малые “астрономические дали”. Необходимы космологически распределенные массы.

И потому должно образоваться множество *удаленных* галактик и их скоплений, – с однородностью Вселенной на космологических масштабах. Галактики же скучиваются в скопления, а те – в сверхскопления. Чтобы успешно этому противодействовать, включается “разбегание” галактик, т. е. как бы самой Вселенной. (Оно трактуется нами как расширение пространства, связанное с проявлением “антигравитации” или гравитации *Гранджосмоса*, внешнего по отношению к наблюдаемой Вселенной; Саншез и др., 2011.)

И здесь интересно следующее. По современным наблюдениям, скорость удаления галактик, находящихся на расстоянии 1 млрд свет. лет *от нас*, составляет  $22000 \text{ км с}^{-1}$  (Рубаков, 2011). Принимая линейный закон Хаббла, получаем, что на расстоянии  $\approx 13.7$  млрд свет. лет (радиус Хаббла, или радиус наблюдаемой Вселенной, см. п. 13) скорость удаления равна  $c$ . Как это понимать? – Как превращение вещества галактик в фотоны, питающие внешний Гранджосмос – термическую “ванную” Вселенной, и как источник КМИ (Саншез и др., 2011)? Такой “крайний” процесс тесно связан, по-видимому, с космическим преобразованием “радиация–вещество”.

Так и сформировался *по необходимости* триумф  $\sim 2 \times 10^{11}$  галактик, составляющих наблюдаемую Вселенную. И снова Шкловский (1982): “Не подлежит сомнению, что диалектический возврат к весьма своеобразному варианту геоцентрической (вернее, антропоцентрической) концепции по-новому ставит старую проблему о месте человека во Вселенной”.

Цит Менский (2005): “...неверным оказывается привычное представление о том, что свойства, наблюдаемые при измерении, реально существуют до измерения, а измерение лишь ликвидирует

наше незнание того, какие именно свойства имеют место. При квантовых измерениях свойства, обнаруженные при измерении, могут вообще не существовать до измерения”. Отсюда тоже следует, что Солнце надо воспринимать не только как конгломерат различных частиц, но и почти как *единый* объект с неразличимыми – для наблюдателя – частицами, с их квантовыми особенностями поведения, необычными для классической физики и астрономии. Как говорит Менский, опираясь на многомировую концепцию Эверетта, при измерении квантовой системы “возникает *квантовая корреляция, или запутывание, между измеряемой системой [Солнцем-2] и измеряющей средой, включая наблюдателя [СС, Земля и мы].*”

В итоге должны заключить: для нас неразличимы вращение и колебание ОМП с периодом  $P_V$ . Мы воспринимаем оба процесса как переменность ОМП с периодом Венеры. Так же и с периодом  $P_E \approx 1.035$  г. – продуктом обращения вокруг Солнца Земли и других планет, особенно гигантов (см. выше). При этом, конечно, приходится полагать, что само пространство СС анизотропно, и его главная ось, – наверное, *антропоцентрическая* (какой бы смысл мы не вкладывали в это понятие), – “соединяет” Солнце и Землю.

## 15 Все куда-то мчится...

Мы считаем, что состояние Солнца отражает его отношение к ближайшим тяготеющим телам – планетам, что особенно понятно с позиций его квантовой модели. Движения же последних проявляются в переменности солнечных характеристик, регистрируемых по эффектам Зеемана и Доплера: ОМП и пульсации фотосферы с периодами  $\approx 9600$  с.

Напомним, что многолетние измерения лучевой скорости фотосферы привели к обнаружению пульсаций Солнца с периодами  $P_0 = 9600.606(12)$  с и  $P_1 = 9597.936(16)$  с (подробности и ссылки см. у Котова и Ханейчука, 2011). Поразительно, что биения двух пульсаций происходят с *синодическим* периодом Юпитера 399 сут. Это – еще одна новая загадка Солнца и СС, решение которой, по-видимому, тоже требует принятия квантовой модели Солнца-2, АП и анизотропии пространства СС с *антропоцентрической* осью С–З.

В новое время мысль об *абсолютном* пространстве (в духе Платона и Аристотеля, а также Коперника, верившего, что в центре Вселенной находится Солнце) могла появиться еще в 1965 г., сразу после открытия КМИ. Но тогда начали детально разрабатывать модель ранней горячей Вселенной, в основу которой были положены постулаты ТО о предельной скорости  $c$ , равнозначности всех инерциальных с. о. и с некоторым моментом в прошлом, когда плотность вещества и кривизна пространства были бесконечны: с абстрактно-мифическим событием БВ (“актом творения”), от которого стали отсчитывать время (Зельдович, 1966), и придуманной вскоре (Аланом Гутом, в 1983 г.) *волшебной*, почти мгновенной инфляцией, – когда пространство якобы расширялось со скоростью, в миллионы раз превышающей  $c$ . Это сразу закрыло дверь для других концепций.

А то, что наша Вселенная организована не по гипотезе БВ, с его *чудовищно быстрой* инфляцией, а согласно голографическому принципу и “тахсионной” физике, вытекает, в частности, из однородности на космологических масштабах: при наблюдении с Земли Вселенная сферически симметрична, и особенно в КМИ (со слабой дипольной составляющей, см. ниже; малые отклонения  $\sim 10^{-6}$ , обусловленные, по-видимому, излучением галактических сверхскоплений, во внимание не принимаются). Но если возможна тахионная физика, то, вопреки постулатам ТО, могут существовать и *абсолютная* с. о., и особые, *привилегированные* с. о.? (Заметим, что “проблема горизонта” успешно решается принятием стационарно-мерцающей, “тахсионной”, голографической и  $c$ -свободной модели Вселенной, предложенной Саншезом и др., 2011.)

Действительно, согласно *космологическому принципу* (Бонди и Голд, 1948), Вселенная изотропна и имеет одинаковую среднюю плотность материи на больших масштабах (это же касается средних размеров галактик, их масс, светимостей и др.). Если представить с. о., которая бы неслась с большой скоростью относительно нас, то распределение яркости галактик в такой с. о. было бы другим: впереди наблюдались бы более голубые объекты, чем позади. На деле *наблюдаемая* яркость галактик в среднем одинакова во всех направлениях. Выходит, не все инерциальные с. о. эквивалентны в нашей Вселенной?

В ТО, однако, все относительно и все инерциальные с. о. равноправны: не существует ни привилегированной, ни абсолютной с. о. Но некоторые уверены, что и сама ТО относительна (см., например, Бриллюэн, 1972). Не так давно Шепелев (2005) и Котов (2012) акцентировали внимание на интригующее обстоятельство: КМИ обладает легкой дипольной асимметрией  $3.355(8)$  мК, отвечающей эффекту Доплера. Поэтому с лучистым “реликтовым” фоном должна быть связана привилегированная с. о., позволяющая определять *абсолютные* скорости. При этом надо констатировать, что все во Вселенной движется относительно именно фона. Но особым образом: Земля вращается вокруг Солнца со скоростью  $30 \text{ км с}^{-1}$ , само же Солнце вращается вокруг центра Галактики со скоростью  $240(10) \text{ км с}^{-1}$ , а относительно фона движется со скоростью  $369(1) \text{ км с}^{-1}$  по направлению созвездия Льва, с координатами  $(l, b) \approx (264^\circ, 48^\circ)$ , – в то время как Местная группа галактик, тоже относительно фона, несется со скоростью  $627(22) \text{ км с}^{-1}$  по направлению  $(l, b) \approx (276^\circ, 30^\circ)$  (Накамура и др., 2011). Отсюда вытекает, что Солнце удаляется со скоростью  $\approx 369 \text{ км с}^{-1}$  от некоей *абсолютной* с. о. (“центра” Вселенной?) с координатами  $(l, b) \approx (84^\circ, -48^\circ)$ , находящейся в созвездии Рыб.

## 16 О неумирающем принципе Маха

Отсюда также следует, что скорость  $c$  не определяет структуру Вселенной и действительно необходима “тахинная” теория. А идея эта неявно заложена в принципе Маха: в мысли, что инерция тел обеспечивается присутствием материи в удаленных областях Вселенной.

У принципа несколько формулировок (Дикке, 1965: “многоликий Мах”). Согласно Уилеру (1965), суть его в том, что: “... он представляет собой утверждение о том, что об ускорении имеет смысл говорить только тогда, когда мы указываем, относительно чего происходит ускорение. Иными словами, ускорение относительно абсолютного пространства, о котором говорит Ньютон, следует понимать как ускорение относительно звезд и вообще вещества, образующего Вселенную”. Отсюда следует первая, Уилера, формулировка принципа: *“Инертные свойства объекта определяются распределением массы-энергии во всем пространстве”*. Во второй его трактовке принцип звучит так: *“Геометрия пространства-времени, а вместе с ней и инертные свойства любой бесконечно малой пробной частицы определяются распределением энергии и потоком энергии сразу во всем пространстве”*.

Не идет ли в принципе Маха речь о “тахинной” физике? Ведь если Вселенная устроена по правилам голофизики (Саншез и др., 2011), где все “согласовано” с фундаментальными константами микромира, то естественно полагать, что наблюдаемая Вселенная имеет некий *центр*, связанный с *абсолютной* с. о., относительно которой, в принципе, можно определить скорость любого объекта? Да и примирить две господствующие космологии – теорию БВ и стационарную космологию Бонди, Голда (1948) и Хойла (1948) – пока способна, по-видимому, лишь теория “мерцающей” стационарной и  $c$ -свободной Вселенной Саншеза и др. (2011). К этому добавим: ошеломляющая новость, что скорость  $c$ , по-видимому, не является предельной, уже шокировала физиков в конце 2011 г. (подробнее см. Котов и Саншез, 2012).

Знаменитый релятивист Синг (1963, с. 9) уже давно отбросил основополагающую идею теории тяготения – принцип эквивалентности: “Принцип эквивалентности выполнил важные обязанности, но, как заметил Эйнштейн, младенец никогда не вырос бы из пеленок, если бы не идея Минковского. Я предлагаю похоронить повивальную бабку с соответствующими почестями и посмотреть прямо в лицо фактам абсолютного пространства-времени”. Интересен комментарий к этому Дикке (1965): “В этой самой новейшей точке зрения выдающегося специалиста по теории относительности мы возвращаемся к тому взгляду, что наше пространство-время абсолютно. С точки зрения Синга, общая теория относительности описывает геометрию абсолютного пространства. По Сингу, можно абсолютным образом измерить некоторые характеристики этого пространства”.

Мы считаем, что измерения Солнца-как-звезды дают нам возможность “посмотреть в глаза” этим характеристикам.

## 17 Заключение: есть ли абсолютная система отсчета?

Почему колебание  $P_E$  так близко к орбитальному периоду Земли?

Примем во внимание факт, что СС не является ни изотропной, ни статической, причем то же самое относится и к Солнцу. С учетом этого сделаем снова замечание по поводу того, как мог возникнуть резонанс Венеры с Солнцем, с его магнитной переменностью. Аналогичное рассуждение годится и для главной проблемы ОМП – переменности с “мистическим” периодом  $P_E \approx 1.035$  г.

Мы находимся на Земле, и относительно *наблюдателя* Венера движется с периодом  $P_V$ . При этом она возбуждает изменения квантового состояния звезды (в частности, в виде изменения распределения электрических зарядов и токов в фотосфере и конвективной зоне). Эти *периодические* изменения внешним наблюдателем воспринимаются или как *вращение* глобального поля Солнца с периодом  $P_V$ , или как *пульсации* последнего с *тем же периодом*. Ибо по законам квантовой физики для наблюдателя оба процесса неразличимы, – если подразумевается истинно квантовый объект Солнце-2, находящийся до измерения в суперпозиции всех возможных состояний (см. Кадомцев, 2003; Алберт и Галчен, 2009).

Поэтому, если главной по амплитуде период ОМП,  $\approx 22$  г. (рис. 3), обусловлен циклом Хейла, то два других наиболее интересных периода,  $\approx 1.592$  г. и  $1.035$  г., мы связываем с динамикой СС. Первый – с *синодическим* движением Венеры, второй – с Землей и движением других планет, особенно планет-гигантов, причем в *синодической* с. о. Но такое объяснение требует принятия: (1) квантовой модели Солнца и (2) предположения, что пространство внутри СС анизотропно, причем главная ось анизотропии привязана к направлению С–З. Это требует, в свою очередь, восстановления в науке представления об *абсолютной* с. о., существующей во Вселенной (и практически доказываемой сферической симметрией КМИ), и гипотезы, что Солнце и Земля обладают *привилегированной* с. о.; а именно, *антропоцентрической осью* С–З (квантовой природы: обусловленной, по-видимому, *поляризацией вакуума*).

Такой вывод согласуется с тем обстоятельством, что мы, по-видимому, одиноки во Вселенной? Это вытекает, в частности, из парадокса Ферми (“Великое молчание” Космоса: почему Они до сих пор не дали о себе знать?) и того факта, что экзопланеты не обладают пространственным  $L_0$ -резонансом, характерным для СС ( $L_0 = cP_0 \approx 19.24$  а. е., где  $P_0 \approx 9600.6$  с – период *когерентной космической пульсации*), – см. рис. 10 и 11, а также Саншез и др. (2011), Котов (2012).

Мысль об уникальности нашей цивилизации поддерживал Шкловский (1982): “... вывод о том, что мы одиноки, если не во всей Вселенной, то, во всяком случае, в нашей Галактике или даже в местной системе галактик, в настоящее время обосновывается *не хуже*, а значительно *лучше*, чем традиционная концепция множественности обитаемых миров”. Почему тогда не предположить, что во Вселенной существует абсолютная с. о., а *Солнце и Земля – уникальные явления Вселенной и Природы?* И опираясь на АП, т. е. на идею, что мы живем в особой обитаемой части Вселенной.

Такую точку зрения – вместе с АП и значительной ролью квантовой суперпозиции состояний Вселенной и ее составляющих – начал признавать и один из отцов Стандартной модели физики элементарных частиц – С. Вейнберг (см. Аксель, 2011): “Могут существовать различные ‘части’ Вселенной, имеющие совершенно иные свойства; в них то, что мы называем законами природы, может быть совершенно другим. Отличными могут быть даже число измерений пространства и времени”. И далее (по Хокингу): “... Вселенная может представлять собой суперпозицию квантовых состояний подобно знаменитому коту Шредингера. ... Вселенная может пребывать одновременно в нескольких состояниях”. Мы не можем пока дать разумное объяснение роли АП (в свойствах переменности Солнца и его ОМП) и конкретнее сформулировать суть “антропоцентрической оси” с соответствующей *поляризацией вакуума*. Пока это приходится принимать как некоторую *данность* – то, что уже имеется в Стандартной модели фундаментальных частиц и взаимодействий и в теории струн, где, например, числа принимаются *заданными*, – как, в частности, физические, космологические и математические константы, “управляющие” Миром (Саншез и др., 2011).

Трудно не согласиться, что с открытием космической пульсации  $P_0$  и солнечного периода  $P_E$  как бы пропадает ощущение, что все правильно в нашем представлении о Солнце и его переменности (активности), о Вселенной и ОТО, – как это казалось бы надо понимать... И вспоминаются слова

Эйнштейна (1967), произнесенные им в 1927 г., в 200-летие со дня смерти великого Ньютона: “Теория относительности превратила ньютоновское абсолютное и неподвижное пространство в физическую конструкцию, имеющую жизненно важное значение. Только в квантовой механике дифференциальный метод Ньютона перестал соответствовать действительности, и строгая причинность покинула нас. Но последнее слово в этой области еще не сказано. Пусть же дух ньютоновского метода даст нам силу для восстановления согласия между физической реальностью и наиболее глубокой чертой учения Ньютона – строгой причинностью”.

Из вышеизложенного следует, что принятая сейчас стандартная модель Вселенной, с БВ и инфляцией, – далеко не Вселенная. И даже не ее тень, – даже если “украшенная” темными материей и энергией. Заметим также, что особый статус с. о., связанной с Землей, может объяснить восточно-западную асимметрию числа пятен и групп пятен на Солнце (Витинский и др., 1986). И осветить дальнейший путь для всеобъемлющего понимания – на пути, начертанному Ньютоном и Эйнштейном, – материального мира, Природы на самом фундаментальном уровне, а также деятельности Солнца, причины цикла и сути обитаемой Земли.

Автор считает своим приятным долгом поблагодарить В.И. Ханейчука за активное участие в измерениях Солнца, Ф.М. Саншеза за горячее обсуждение проблем устройства Вселенной и рецензентов за полезные замечания.

## Литература

- Аксель А. // В мире науки. 2011. № 1. С. 24.  
 Алберт Д., Галчен Р. // В мире науки. 2009. № 5. С. 18.  
 Архангельская И.В., Розенталь И.Л., Чернин А.Д. // Космология и физический вакуум. М.: КомКнига. 2006.  
 Бонди и Голд (Bondi H., Gold T.) // Mon. Not. Roy. Astron. Soc. 1948. V. 108. P. 252.  
 Бриллюэн Л. // Новый взгляд на теорию относительности. М.: Мир. 1972.  
 Ведрал В. // В мире науки. 2011. № 8. С. 14.  
 Витинский Ю.И., Копецкий М., Куклин Г.В. // Статистика пятнообразовательной деятельности Солнца. М.: Наука. 1986.  
 Гингерич и Генри (Gingerich O., Henry R.C.) // Sky Tel. 2005. V. 110. N. 5. P. 81.  
 Гневашев М.Н., Оль А.И. // Астрон. журн. 1948. Т. 25. С. 18.  
 Голдрайх и Пил (Goldreich P., Peale S.J.) // Ann. Rev. Astron. Astrophys. 1968. V. 6. P. 287.  
 Демидов М.Л., Григорьев В.М., Пещеров В.С. // Астрон. журн. 2005. Т. 82. С. 628.  
 Дикке Р. // Гравитация и относительность. М.: Мир. 1965. С. 221.  
 Зельдович Я.Б. // Успехи физ. наук. 1966. Т. 89. С. 647.  
 Кадомцев Б.Б. // Успехи физ. наук. 2003. Т. 173. С. 1221.  
 Карр и Рис (Carr B.J., Rees M.J.) // Nature. 1979. V. 278. P. 605.  
 Котов В.А. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2007. Т. 103. № 1. С. 106.  
 Котов В.А. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2009а. Т. 105. № 1. С. 75.  
 Котов В.А. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2009б. Т. 105. № 1. С. 173.  
 Котов В.А. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2010. Т. 106. № 1. С. 202.  
 Котов В.А. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2012. Т. 108. № 1. С. 48.  
 Котов В.А., Демидов М.Л. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 1980. Т. 61. С. 3.  
 Котов В.А., Левицкий Л.С. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 1985. Т. 71. С. 32.  
 Котов В.А., Саншез Ф.М. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2012. Т. 108. № 1. С. 166.  
 Котов В.А., Саншез Ф.М., Бизуар К. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2012. Т. 108. № 1. С. 57.  
 Котов В.А., Степанян Н.Н., Щербакова З.А. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 1977. Т. 56. С. 75.  
 Котов В.А., Ханейчук В.И. // Изв. Крымск. Астрофиз. Обсерв. 2011. Т. 107. № 1. С. 99.  
 Котов (Kotov V.A.) // Solar Phys. 2006. V. 239. P. 461.  
 Менский М.Б. // Человек и квантовый мир. Фрязино. Век-2. 2005.  
 Накамура и др. (Nakamura K., and 175 colleagues; Particle Data Group) // J. Phys. G. 2011. V. 37. P. 075021; <http://pdg.lbl.gov>.

- Обридко В.Н. // Плазменная гелиогеофизика. Т. 1. М.: Физматлит. 2008. С. 41.
- Рубаков В. // В мире науки. 2011. № 3. С. 64.
- Саншез и др. (Sanchez F.M., Kotov V.A., Bizouard C.) // J. Cosmology. 2011. V. 17. P. 7225.
- Свалгаард и Уилкоккс (Svalgaard L., Wilcox J.M.) // Solar Phys. 1975. V. 41. P. 461.
- Северный (Severny A.B.) // Quart. J. Roy. Astron. Soc. 1971. V. 12. P. 363.
- Синг Дж.Л. // Общая теория относительности. М.: ИЛ. 1963.
- Уилер Дж. // Гравитация и относительность. М.: Мир. 1965. С. 468.
- Уилкоккс (Wilcox J.M.) // Comm. Astrophys. Space Phys. 1972. V. 4. P. 141.
- Фок В.А. // Теория пространства, времени и тяготения. М.: Физ.-мат. лит. 1961.
- Фокс и др. (Fox P., McIntosh P., Wilson P.R.) // Solar Phys. 1998. V. 177. P. 375.
- Хойл (Hoyle F.) // Mon. Not. Roy. Astron. Soc. 1948. V. 108. P. 372.
- Хокинг С. // От большого взрыва до чёрных дыр: Краткая история времени. М.: Мир. 1990.
- Хьюз В. // Гравитация и относительность. М.: Мир. 1965. С. 203.
- Чернин А.Д. // Бюлл. Спец. астрофиз. обсерв. 2007. Т. 60–61. С. 41.
- Шепелев А.В. // Успехи физ. наук. 2005. Т. 175. С. 105.
- Шеррер (Scherrer P.H.) // Stanford Univ. Inst. Plasma Res. Rep. 1973. N. 554.
- Шеррер и др. (Scherrer P.H., Wilcox J.M., Kotov V., Severny A.B., Howard R.) // Solar Phys. 1977. V. 52. P. 3.
- Шиллинг (Schilling G.) // Sky Tel. 2004. V. 107. N 3. P. 47.
- Шкловский И.С. // Проблемы современной астрофизики. М.: Наука. 1982.
- Эйнштейн А. // Собрание научных трудов. Т. 4. М.: Наука. 1967. С. 94.