

Несколько слов о фундаментальных проблемах физики

Часть 6: Планетарные орбиты

Георгий Шпеньков

Одной из неразгаданных тайн современной физики и астрофизики до сих пор является природа существующего порядка в расположении орбит планет на строго определенных средних расстояниях от Солнца. Ньютоновский закон гравитации и законы Кеплера хотя и позволяют связать размеры орбит планет с периодами обращения, но не позволяют рассчитывать сами орбиты. Стандартная Модель также беспомощна здесь, как и во многих других случаях. Поэтому до настоящего времени удаленность планет от Солнца (средние радиусы орбит) вычисляется по простой эмпирической формуле, предложенной ещё И. Д. Тициусом 245 лет назад, в 1766 г., и популяризированной далее И. Э. Боде в его работах 1772 г. Формула называется в их честь *Правилом Тициуса — Боде* (или *Законом Боде*). В одной из версий записи закона средний радиус орбит, в астрономических единицах, подчиняется формуле

$$R_i = \frac{D_i + 4}{10}, \quad (1)$$

где $D_{-1} = 0$, $D_i = 3 \times 2^i$, $i \geq 0$.

Рассчитанные по этой формуле значения коррелируют в определенных пределах разброса величин с астрономическими данными, но не для всех планет. Например, на рассчитанной орбите для $i=3$ вместо планеты существует пояс астероидов. Почему? Неизвестно. Орбиты Нептуна и Плутона также выпадают из расчетов, выполненных этой эмпирической формулой.

А самое главное, эмпирическое правило Тициуса—Боде не имеет теоретического обоснования, т.е. концептуальная база для аналитического вывода их формулы отсутствует. Существует лишь тривиальное словесное объяснение (по сути констатация само собой разумеющегося факта) в соответствии с которым на стадии формирования Солнечной системы сформировалась регулярная структура из чередующихся областей, в которых могли или не могли существовать стабильные орбиты согласно так называемому правилу орбитальных резонансов (определенного отношения радиусов соседних орбит).

В этой заметке представляем наше **решение** указанной выше проблемы, оказавшееся возможным в рамках волновых представлений. Обратимся снова к Динамической Модели элементарных частиц (ДМ) [1, 2]. В соответствии с постулатом, на который опирается ДМ, все процессы и объекты во Вселенной имеют волновую природу и, следовательно, подчиняются универсальному (классическому) волновому уравнению,

$$\Delta \hat{\Psi} - \frac{1}{c^2} \frac{\partial^2 \hat{\Psi}}{\partial t^2} = 0. \quad (2)$$

Решение радиальной составляющей этого уравнения [3], приведшее к открытию спектра волновых оболочек, и открытие фундаментальной экстремально низкой (гравитационной) частоты, присущей волновому полю всех элементарных частиц,

$$\omega_g = 9.158082264 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}, \quad (3)$$

позволили выяснить, как уже было упомянуто в Части 5, причину расположения орбит планет в пределах, колеблющихся около строго определенных расстояний от звезды, а также положения спутников планет.

Это исключительно важный теоретический результат [4 - 6], полученный в рамках ДМ, поэтому мы решили обратить на него внимание читателей данной публикацией, представляемой в серии коротких заметок о фундаментальных проблемах физики.

Гравитационная частота (см. Часть 5) определяет гравитационный радиус элементарной частички, который одновременно является элементарной радиальной гравитационной волной

$$\lambda_g = \frac{c}{\omega_g} = 327.4 \times 10^{11} \text{ m} = 327.4 \text{ Mkm}. \quad (4)$$

Волновая оболочка гравитационного радиуса частицы (4) в звездных системах, которые в свою очередь являются сферическими объектами мега пространства (атомами Мегамира), разделяет колебательную область сферического поля-пространства звезды и ее волновую область.

Мы на нашей Земле находимся внутри гигантской гравитационной волны и, поэтому, воспринимаем гравитационное волновое поле как стационарное. Мощность гравитационного обмена («сила» гравитации) для отдельных частиц, как следует из Универсального Закона Обмена (см. (12) и (14), Часть 5),

$$F_{grav} = \omega_g^2 \frac{(Z_1 m_n)(Z_2 m_n)}{4\pi\epsilon_0 r^2}, \quad (5)$$

есть ничтожно малая величина. Но гигантское количество частиц (Солнце состоит, примерно, из 10^{57} нуклонов) компенсирует эту ничтожно малую величину и в сумме, на мега уровне, приводит к весьма значительному эффекту – гравитационному притяжению.

Так вот, в соответствии с решениями волнового уравнения (2) гравитационный радиус (4) элементарных частиц определяет радиусы их волновых равновесных сферических оболочек с помощью следующего равенства:

$$r = \lambda_g z_{m,n} = 327.4 \times 10^6 \times z_{m,n} \text{ km}; \quad (6)$$

где $z_{m,n}$ являются решениями волнового уравнения (2) (корнями, нулями, функций Бесселя) [7]. Это простое, но в тоже время фундаментальное соотношение имеет глубокую физическую основу. Оно отражает волновую природу всех объектов и их

взаимодействий на мега (гравитационном) уровне. В нее входят всего 2 параметра: один из них представляет собой результат решения волнового уравнения, точнее его радиальной компоненты, - значения корней функций Бесселя; второй параметр это результат решения, вытекающий из волновой (динамической) модели, - волновой гравитационный радиус элементарных частиц, соответствующий экстремально низкой характеристической частоте их пульсаций.

Решения (6) реализуются в первом приближении в спектре Кеплеровских оболочек-орбит, если принять, что эти оболочки сферические и, следовательно, орбиты круговые (см. Таблица 1). Естественно, в условиях межпланетарного гравитационного взаимодействия (возмущения) планеты не могут двигаться по идеальным круговым орбитам, к которым они стремятся постоянно как к равновесным. Взаимное возмущение в итоге превратило круговые орбиты в эллиптические, а поскольку эксцентриситет незначительный, орбиты планет можно рассматривать в первом приближении (при анализе) как круговые.

Таблица 1

Гравитационный спектр *H*-атомных волновых сферических оболочек.

<i>s</i>	$z_{m,n} = j_{0,s}$	<i>r</i> , <i>Mkm</i>	Планеты*
1	2.4048	787.3	Юпитер (778.57)
2	5.5201	1807.3	Сатурн (1433.45)
3	8.6537	2833.2	Уран (2876.68)
4	11.7915	3860.5	
5	14.9309	4888.4	Нептун (4503.4)
6	18.0711	5916.5	Плутон (5906.5)

*) Планеты, расположенные в относительной близости к указанным сферическим оболочкам. В скобках указаны большие полуоси эллиптических орбит планет.

Орбиты Сатурна и Нептуна ближе к сферическим оболочкам, соответствующим корням экстремумов функций Бесселя [7], $z_{m,n} = a'_{0,2} = 4.49341$ и $z_{m,n} = a'_{0,5} = 14.0662$: $r = 1471.1 Mkm$ и $r = 4605.3 Mkm$, соответственно.

Из формулы (6) следует следующее важное в практическом смысле соотношение:

$$r_s = r_1 \frac{z_{m,s}}{z_{m,1}} \quad (7)$$

В этом выражении отсутствует характеристическая фундаментальная частота гравитационного поля ω_g , которая, естественно, подвергалась изменениям в течение всего исторического периода формирования Вселенной. Если взять за базовую гравитационную волновую оболочку Солнца, $r_1 = 57.91 Mkm$, на которой располагается

орбита планеты Меркурий, то мы приходим к следующему гравитационному спектру, обусловленному решениями функций Бесселя первого порядка (Таблица 2).

Таблица 2

Гравитационный спектр волновых сферических оболочек частиц.

s	$z_{m,n} = j_{1,s}$	r_s, Mkm	Планеты
1	3.831706	57.91	Меркурий
2	7.015587	106.03 (108.2)	Венера
3	10.17347	153.76 (149.6)	Земля
4	13.32369	201.36 (204.5)	Торо
5	16.47063	248.93 (227.9)	Марс
6	19.61586	296.46	Астероиды
7	22.76008	339.45	Астероиды
8	25.90367	391.49	Астероиды
9	29.04683	438.96	413.77 (Церера) Астероиды
10	32.18968	486.49	Астероиды
11	35.33231	533.99	Астероиды
12	38.47476	581.48	Астероиды
13	41.61709	628.97	1 астероид
14	44.75932	676.46	
15	47.90146	723.95	
16	51.04354	771.44 (778.57)	Юпитер
30	95.02923	1436.2 (1433.45)	Сатурн

В скобках указаны большие полуоси эллиптических орбит планет. Для малой планеты Торо в скобках указано среднее расстояние от Солнца.

Переходная область, между колебательной и волновой, разделяемая $\lambda_g = 327.4 Mkm$, представлена поясом астероидов вокруг Солнца (радиус орбиты в среднем 329.12 - 538.56 Mkm). В центре области среди астероидов находится единственная карликовая планета Церера (1 Ceres). Большие планеты там отсутствуют, поскольку в процессе формирования солнечной системы переходная область была местом наиболее интенсивного движения.

В дополнение в Таблицах 3, 4 и 5 представлены спектры $r_s(j_{1,s})$ и $r_s(y_{1,s})$ волновых гравитационных оболочек Юпитера, Сатурна и Урана, следующие из соотношений, вытекающих из (7):

$$r_s(j_{1,s}) = r_1 \frac{j_{1,s}}{j_{1,1}} \quad \text{и} \quad r_s(y_{1,s}) = r_1 \frac{y_{1,s}}{j_{1,1}}, \quad (8)$$

где $j_{1,s}$ и $y_{1,s}$ - корни функций Бесселя [7]; $\langle r_s \rangle$ являются большими полуосями орбит (a) спутников планет, известными из астрономических наблюдений.

Таблица 3

Спектр волновых гравитационных оболочек Юпитера; r_s *kkm*.

s	$r_s (j_{1,s})$	$r_s (y_{1,s})$	$\langle r_s \rangle$ (эксперимент); большая полуось, a
1	71.492		
2	130.9	101.3	129,0 (Adrastea), 128 (Metis)
3	189.8	160.38	181.4 (Amalthea)
4	248.6	219.2	221.9 (Thebe)
7	424.7	395.3	421.8 (Io)
11	659.2	629.9	671.1 (Europa)
18	1069.6	1040.3	1070.4 (Ganymede)
32	1890.29	1860.98	1882.7 (Callisto)

$r_1=71.492$ *kkm* – экваториальный радиус планеты Юпитер

Таблица 4

Спектр волновых гравитационных оболочек Сатурна; r_s *kkm*.

s	$r_s (j_{1,s})$	$r_s (y_{1,s})$	$\langle r_s \rangle$ (experiment); большая полуось, a
1	60.268		
2	110.346	85.40	74.5-92.0 (Кольцо С) 92.0-117.5 (Кольцо В)
3	160.0	135.20	137.67 (Atlas), 139.38 (Prometheus) 133.58 (Pan), 136.5 (Daphnis) 122.2-136.8 (Кольцо А) 140.210 (Кольцо F) 165.8-173.8 (Кольцо G)
4	209.56	184.8	185.539 (Minas)
5	259.06	234.3	238.037 (Enceladus)
6	308.53	283.8	294.67 (Tethys) 294,71 (Telesto, Calypso)
7	357.99	333.26	180.0-480.0 (Кольцо E)
8	407.43	382.71	377.42 (Dione, Helene) 377.2 (Polydeuces)
...
11	555.73	531.02	527.04 (Rhea)
25	1247,61	1222.9	1221.865 (Titan)
30	1494.69	1469.98	1500.934 (Hyperion)

$r_1=60.268$ *kkm* – экваториальный радиус планеты Сатурн. Для колец указаны расстояния до центра Сатурна.

Таблица 5

Спектр волновых гравитационных оболочек Урана; r_s *kkm*.

s	$r_s (j_{1,s})$	$r_s (y_{1,s})$	$\langle r_s \rangle$ (experiment); большая полуось, a
1	25.559		
2	46.8	36.2	49.8 (Cardelia)
3	67.85	57.34	59.2 (Bianka), 66.1 (Portia) 69.9 (Rosalind)
4	88.87	78.37	86.0 (Puck), 76.42 (Perdita) 74.39 (Cupid)
5	109.86	99.36	97.736 (Mab)
6	130.84	120.36	129.9 (Miranda)
9	193.75	183.27	190.9 (Ariel)
13	277.6	267.12	266.0 (Umbriel)
21	445.27	434.79	436.3 (Titania)
28	591.97	581.5	583.5 (Oberon)

$r_1=25.559$ *kkm* - экваториальный радиус планеты Уран

Корреляция между представленными выше результатами расчета волновых гравитационных оболочек Солнца и большими полуосями эллиптических орбит ее планет, а также между волновыми гравитационными оболочками планет и большими полуосями орбит их спутников (по данным астрономических наблюдений) вполне удовлетворительная.

Следует отметить подобие спектра гравитационных волновых оболочек частиц (a , соответственно, спектра орбит планет Солнечной системы), обусловленного их волновым полем гравитационной частоты ω_g , со спектром волновых оболочек характеристической частоты ω_e атомного и субатомного уровней (масштаба) обмена.

Частицы, в частности, нуклоны (протон и нейтрон), будучи экстремально малыми и бесконечно большими одновременно, в полном соответствии с ДМ (см. Часть 5), т.е. представляя как микро так и мега мир, описываются на обоих уровнях тем же самым волновым уравнением (2). При этом, его решения как для микро, так и мега уровней Вселенной во многом подобны. В частности, решение уравнения для радиусов волновых оболочек атомного и субатомного уровней частоты имеет такой же вид,

$$r = \hat{\lambda}_e z_{m,n}, \quad (9)$$

как и решение (6) для радиусов волновых оболочек гравитационного уровня частоты с одним отличием: в (6) стоит волновой радиус $\hat{\lambda}_g$, а в (9) – $\hat{\lambda}_e$. Это и не удивительно, поскольку и обменное взаимодействие частиц на обоих упомянутых уровнях Вселенной, к которым они принадлежат одновременно, также описывается в ДМ с единых позиций Универсальным Законом Обмена (см. формулу (12), Часть 5).

Подведем итог. Разгадана тайна существующего порядка в расположении орбит планет на строго определенных средних расстояниях от Солнца и порядка в расположении орбит спутников этих планет. А именно, планеты и их спутники, постоянно взаимно влияя друг на друга, движутся по орбитам, сформировавшимся в дискретных областях спектра (б) гравитационных волновых сферических оболочек частиц, из которых состоят Солнце и планеты солнечной системы. Теоретической базой для вывода формулы спектра (б) явились: (а) решения в рамках ДМ, приведшие к открытию характеристической фундаментальной частоты гравитационного поля частиц, $\omega_g = 9.158082264 \times 10^{-4} s^{-1}$, а также (б) радиальные решения (корни функций Бесселя) универсального (классического) волнового уравнения (2). Динамическая Модель, подтвердив таким образом снова свои преимущества по сравнению со Стандартной Моделью принятой в современной физике, на этот раз при объяснении явлений гравитации, может рассматриваться как реальная альтернатива последней.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] L. G. Kreidik and G. P. Shpenkov, *Dynamic Model of Elementary Particles and the Nature of Mass and "Electric" Charge*, REVISTA CIENCIAS EXATAS E NATURAIS, Vol. 3, No 2, 157-170, (2001); <http://www.unicentro.br/editora/revistas/recen/v3n2/trc510final.pdf>
- [2] G. P. Shpenkov, *Theoretical Basis and Proofs of the Existence of Atom Background Radiation*, Infinite Energy, Vol. 12, Issue 68, 22-33, (2006); <http://shpenkov.janmax.com/TheorBasis.pdf>
- [3] G. P. Shpenkov, *An Elucidation of the Nature of the Periodic Law*, Chapter 7 in "The Mathematics of the Periodic Table", edited by Rouvray D. H. and King R. B., NOVA SCIENCE PUBLISHERS, NY, 119-160, 2006.
- [4] G. P. Shpenkov, *A New Theory of Matter-Space-Time: Evidences in Support of An Advantage Over The Modern Theory Accepted in Physics and The Perspective To Be of Use*; A lecture delivered in Military Academy, Warsaw, Poland, at October 20, 2006; <http://shpenkov.janmax.com/Theory-DM-English.pdf>
- [5] G. P. Shpenkov, *The Wave Nature of Gravitational Fields: General Characteristics* (2007); <http://shpenkov.janmax.com/Gravitation.pdf>
- [6] G. P. Shpenkov, *The Nature of Gravitation: a New Insight*. A PowerPoint presentation prepared for the 19th International Conference on General Relativity and Gravitation, 5-9 July, 2010 Mexico City; <http://shpenkov.janmax.com/A1-36-GR19-2010.pdf>
- [7] Bessel Functions, part. III, Zeros and Associated Values, in *Royal Society Mathematical Tables*, Volume 7, edited by F. W. J. Olver (University Press, Cambridge, 1960).

01.07.2011