

ДИФРАКЦИЯ ГРАВИТАЦИОННОГО ПОЛЯ

© Бутусов К.П., 2008

E-mail: K.P.Butusov@mail.ru

В работе «Симметризация уравнений Максвелла-Лоренца» автор показал, что в вакууме могут распространяться продольные волны, которые, возможно, ответственны за гравитационное взаимодействие. На основе открытой автором «Инварианты, единой для электромагнитных и гравитационных систем», получена постоянная Планка для гравитационной системы. На ее основе сделан расчет длин волн гравитационного излучения Солнца и планет. Получены значения расстояний дифракционных максимумов солнечного излучения от Юпитера. Положение максимумов совпадает с орбитами спутников. Делается вывод, что дифракционное поле Солнца способствует устойчивости их орбит.

При анализе известных физических полей выясняется, что большинство из них проявляется в малых объемах вблизи от источников. По настоящему дальнедействующими полями являются только два вида полей: электромагнитные волны и гравитационные поля. Причем, оба поля убывают по аналогичному закону – обратно пропорционально квадрату расстояния. Все это, естественно, наводит на мысль: а не является ли гравитационное поле так же, как и электромагнитное поле, волновым? Но, в отличие от последнего, представляет собой какой-то другой класс волн, но не поперечных, а возможно, продольных. В таком случае, при пульсации ядер атомов будут возбуждаться продольные волны, которые приведут к обмену энергией между ядрами, а, следовательно, и к их взаимодействию наподобие сил Ван-дер-Ваальса, однако, с законом убывания сил, обратно пропорциональным квадрату расстояния из-за того, что излучение волн будет монополярным.

Пульсации макротел будут приводить к модуляции излучения ядер и, следовательно, к дополнительным частотам в спектре колебаний, излучаемых и поглощаемых телами в процессе гравитационного взаимодействия. Скорее всего, что спектр излучения ядрами атомов продольных волн дискретен, но ансамбли атомов макротел, может быть, дают сплошной спектр, аналогичный тепловому излучению. Возможно, что кроме сплошного спектра имеется еще и линейчатый спектр в области низких частот, связанный с пульсациями макротел. Тогда в гравитационных по-

лях возможны типично волновые явления – дифракция и интерференция. Примером наблюдения явления дифракции, по-нашему мнению, может служить, пожалуй, случай наблюдения солнечного затмения 15.02.61 г. в Ярославле группой исследователей во главе с В.В.Радзиевским с помощью двойного горизонтального маятника [1]. В 1991 году нами было показано в работе “Симметризация уравнений Максвелла-Лоренца”[2], что уравнения Максвелла удовлетворяют принципу симметрии только при введении дополнительного уравнения, решение которого совместно с существующими, дает продольную волну, представляющую собою волну плотности индукционных зарядов и плотности токов смещения. Возможно, эта волна отвечает за гравитационное взаимодействие. Итак, мы утверждаем, что гравитационное поле является волновым, а не статическим, как принято считать в настоящее время.

Проводя сопоставление электромагнитных и гравитационных систем, мы в 1994 г. в статье “Новая инварианта, единая для электромагнитных и гравитационных систем” [3] показали, что для этих систем имеет место новая инварианта, отличная от постоянной Планка. Ею оказалась величина, названная нами приведенным моментом количества движения. Эта величина равна отношению постоянной Планка к квадрату электрического заряда электрона:

$$h^* = \frac{h_e}{Ze^2} = \frac{6,62 \cdot 10^{-27}}{(4,8 \cdot 10^{-10})^2 \cdot Z} = \frac{2,872 \cdot 10^{-8}}{Z} \text{ с/см}; \quad (1)$$

где Z – число протонов в ядре. Отсюда следует, что постоянная Планка для гравитационной системы будет равна:

$$h_\gamma = M\gamma m h^* \quad (2)$$

где, M – масса центрального тела гравитационной системы, m – масса спутника, а γ – гравитационная постоянная.

Как было показано нами в работе “Физика волн Де-Бройля”[4], частота кванта электромагнитного излучения, с помощью которого частицы обмениваются энергией с вакуумом, равна:

$$v_e = \frac{m_p c^2}{h_e}; \quad (3)$$

где m_p – масса протона, c – скорость света, h_e – постоянная Планка. Длина волны этого излучения будет равна длине волны Комптона:

$$\lambda_e = \frac{c}{v_e} = \frac{h_e}{m_p c}; \quad (4)$$

Аналогично для гравитационной системы будем иметь следующее выражение:

$$v_e = \frac{c}{v_e} = \frac{h_e}{m_p c}; \quad (5)$$

$$\lambda_\gamma = \frac{c}{v_\gamma} = \frac{M\gamma h^*}{c}; \quad (6)$$

Мы видим, что чем больше масса центрального тела, тем больше длина волны излучения, которым обмениваются тела при гравитационном взаимодействии. При этом она зависит от заряда ядер атомов, составляющих взаимодействующие тела:

$$\lambda_\gamma = \frac{M\gamma h_e}{Z \cdot e^2 c}; \quad (7)$$

В таблице 1 приведены массы тел Солнечной системы, гравитационные частоты и соответствующие им гравитационные длины волн Комптона, а также отношения радиусов планет к длинам волн Солнечного излучения для атомов водорода, гелия, углерода и кислорода[5].

Таблица 1.

Центральное тело	M · 10 ⁻²⁷ (г)	R _{ср} 10 ⁻⁸ (см)	v/Z	λ □ Z (м)	R _{ср} / λ			
					Z=1	Z=2	Z=6	Z=8
Солнце	1983·10³	695,3	236,83 Гц	1267·10³				
Юпитер	1898,8	69,11	247,33 кГц	1212,9	54,54	109,09	327,28	436,3
Сатурн	568,4	56,63	836,2 кГц	363	44,69	89,39	268,17	357,5
Нептун	102,8	24,55	4,568 МГц	65,40	19,37	38,75	116,26	155,0
Уран	86,98	25,40	5,399 МГц	55,56	20,05	40,10	120,31	160,4
Земля	5,974	6,367	78,61 МГц	3,816	5,03	10,05	30,15	40,2
Венера	4,869	6,052	96,46 МГц	3,110	4,77	9,55	28,66	38,2
Марс	0,6419	3,387	731,7 МГц	0,410	2,67	5,34	16,04	21,4
Меркурий	0,3302	2,439	1422,5 МГц	0,211	1,92	3,85	11,55	15,4

Рассмотрим дифракцию волн Солнечного излучения на теле планеты. Для этого используем приближенную формулу, связывающую расстояние дифракционных максимумов с размерами тела и длиной волны [6]:

$$\frac{r_n}{R_{cp}} = \frac{R_{cp}}{\lambda} \cdot \frac{1}{n}; \quad (8)$$

где r_n – расстояние от центра планеты вдоль линии, соединяющий Солнце и центр планеты, до дифракционного максимума с номером n , R_{cp} – радиус планеты, λ – длина волны Солнечного излучения.

При $n = 1$ имеем $\frac{r_1}{R_{cp}} = \frac{R_{cp}}{\lambda}$; и, следовательно, $\frac{r_n}{R_{cp}} = \frac{r_1}{R_{cp}} \cdot \frac{1}{n}$;

т.е.

$$r_n = \frac{r_1}{n}; \quad (9)$$

каждый последующий максимум должен быть ближе к планете в n раз!

Предположим, что дифракционные максимумы излучения Солнца, наложенные на гравитационное поле планеты, способствуют устойчивости спутников планеты на этих расстояниях. Поэтому, если дифракция гравитационного поля имеет место, то мы должны наблюдать следующую закономерность в распределении спутниковых орбит:

радиусы орбит спутников должны быть в целое число раз меньше некоторого максимального радиуса

в соответствии с формулой (9).

Проверим это предположение на примере спутниковой системы Юпитера. В таблице 2 приведены отношения радиусов орбит спутников Юпитера к среднему радиусу планеты, отношение радиуса орбиты XI спутника к радиусам орбит остальных спутников, близкие к полученным отношениям целые числа, а также произведения этих чисел на радиусы орбит спутников, выраженных в средних радиусах Юпитера и относительное отклонение этих произведений от среднего значения в процентах.

Анализ полученных значений показывает, что сделанное нами предположение соблюдается с ошибкой, меньшей 0.5%. Причем обнаруживается тенденция тяготения орбит к тем максимумам орбит, номер которых соответствует или близок к числам Фибоначчи и Люка, связанных с так называемым, “золотым сечением”.

Проявление “золотого сечения” в распределении различных параметров тел Солнечной системы было обнаружено и описано нами в 1978 г. В статье “Золотое сечение” в Солнечной системе”[7].

Рассчитаем положение дифракционных максимумов для Солнечного излучения, соответствующего атомам водорода, гелия и углерода по формуле (8), используя для номеров максимумов числа Фибоначчи и Люка. Результаты расчета даны в таблице 3. Там же даны относительные ошибки расчета радиусов орбит.

По данным таблицы 3 построены графики $\lg\left(\frac{r_n}{R_{cp}}\right) = f(\lg n)$, приведенные на рис. 1.

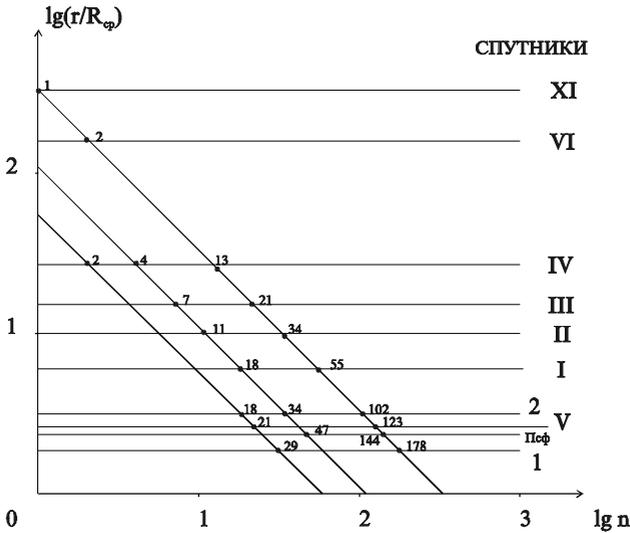


Рис. 1.

Таблица 2

Спутники	r/R_{cp}	$327:r/$	n	$n:r/R_{cp}$	Числа Фибоначчи	$\delta n \%$
1	1,85	176,75	177	327,45	$89+89=178$	0,19
Псевдосфе-	2,31	141,56	142	328,02	$89+55=144$	0,30
V	2,62	124,81	125	327,50	$89+34=123$	0,17
2	3,21	101,87	102	327,42	$89+13=102$	0,20
I	6,10	53,60	54	329,40	55	0,40
II	9,70	33,71	34	329,80	34	0,52

III	15,48	21,12	21	325,08	21	0,92
IV	27,24	12,00	12	326,88	13	0,36
VI	166,1	1,97	2	332,20	2	1,25
XI	327,0	1,00	1	327,00	1	0,32
Среднее значение				327,07	Средняя ошибка	0,46

Исследование орбит спутников других планет показывает, что и в других спутниковых системах наблюдается аналогичная картина, и радиусы орбит спутников подчиняются формуле (9).

Таблица 3

Спутники	r/ R _{cp}	Z = 1			Z = 2			Z = 6		
		H			He			C		
		n	r/ R _{cp}	$\delta(r/R_{cp})$	n	r/ R _{cp}	$\delta(r/R_{cp})$	n	r/ R _{cp}	$\delta(r/R_{cp})$
опыт	расчет	%	расчет	%	расчет	%				
I	1,85	29	1,880	1,56	–	–	–	178	1,838	0,70
Псф	2,31	–	–	–	47	2,321	0,43	144	2,272	1,71
V	2,62	21	2,597	0,88	–	–	–	123	2,660	1,52
2	3,21	18	3,030	5,94	34	3,208	0,06	102	3,208	0,06
I	6,10	–	–	–	18	6,060	0,66	55	5,950	2,52
II	9,70	–	–	–	11	9,917	2,23	34	9,626	0,76
III	15,48	–	–	–	7	15,585	0,67	21	15,285	0,67
IV	27,24	2	2,274	0,12	4	27,274	0,12	13	25,176	8,19
–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VI	166,1	–	–	–	–	–	–	2	163,64	1,50
XI	327,0	–	–	–	–	–	–	1	327,29	0,09
Средняя ошибка				2,12			0,69			1,77

Итак, весь комплекс фактов, рассмотренных нами, приводит к выводу, что дифракция гравитационного поля действительно имеет место и играет важную роль в определении устойчивых орбит спутников планет. Таким образом, представление о гравитационном поле, как волновом,

открывает новые перспективы в изучении Вселенной и понимании происходящих в ней процессов.

ЛИТЕРАТУРА

1. И.И.Кагальникова, В.В.Радзиевский, Ю.А.Черников, В.И.Чернышов, В.В.Шувалов. О наблюдении гравитационного эффекта солнечного затмения 15.02.61 г. в Ярославле. Бюллетень ВАГО, № 31, 1962 г.
2. К.П.Бутусов. Симметризация уравнений Максвелла-Лоренца. Проблемы пространства и времени в современном естествознании. Серия "Проблемы исследования Вселенной". Вып.15. С.-Петербург. 1991 г.
3. К.П.Бутусов. Новая инварианта, единая для электромагнитных и гравитационных систем. ЖРФМ. Научный журнал русского физического общества. № 1-6, 1995 г.
4. К.П.Бутусов. Физика волн Де-Бройля. Материалы международной научной конференции "Новые идеи в Естествознании". С.-Петербург. 17-22 июня 1996 г.
5. М.Я.Маров. Планеты солнечной системы. "Наука". М. 1986.
6. Г.С. Горелик. Колебания и волны. Глава IX "Дифракция". Физ-мат. Гиз. М.1959.
7. К.П. Бутусов. "Золотое сечение в солнечной системе". Астрометрия и небесная механика. Серия "Проблемы исследования Вселенной". Вып. 7. М.-Л. 1978.