

В первой части поста было показано, что нерешаемость задачи объединения записей законов электростатики и гравитации в одну общую в течение веков была обусловлена некорректным обозначением двух взаимодействующих тел одинаковыми параметрами – произведениями зарядов или масс. Записи не отвечали принципу близкодействия, не описывали механизма взаимодействия, были эмпирическими, но позволяли успешно решать практически важные задачи.

Согласно признанному в настоящее время принципу близкодействия во взаимодействии всегда участвуют две разные сущности: поле и поверхность, на которую оно действует. Поле и поверхность должны обозначаться разными параметрами. Запись центрального взаимодействия точечных объектов, в которой требование принципа близкодействия выполнено, имеет вид

$$F_{1,2} = f_1 s_2 \frac{1}{r^2}, \quad (1)$$

где f_1 – параметр поля источника 1 с размерностью силы, s_2 – эффективная поверхность частицы или тела 2, на которую воздействует поле, r – расстояние между взаимодействующими объектами.

В настоящее время силы взаимодействия частиц и тел имеют разные названия в зависимости от числа частиц в теле и расстояния между тел. С увеличением масс тел и расстояний между ними ядерные силы переходят в атомные, из атомных – в молекулярные, из молекулярных – в электростатические и гравитационные силы макротел.

В первой части показано, что при параметрах f и s одного знака объекты взаимодействия отталкиваются, а при противоположных знаках – притягиваются. При разных параметрах взаимодействующих сущностей электростатика и гравитация объединяются в едином выражении (1). Выражение (1) устраняет первый дефект классических записей закона центрального взаимодействия. Это исправление можно назвать переходом от принципа дальнего действия к принципу близкодействия.

Классические выражения центрального взаимодействия содержат ещё один дефект, который можно назвать вторым. Второй дефект заключается в том, что записи Кулона и Ньютона неявно подразумевают абсолютную прозрачность материи для центральных полей протонов и электронов. Это – историческая ошибка, обусловленная отсутствием понятия поля в годы записей законов. Очевидно, что частицы и тела, силовые взаимодействия которых не равны нулю, не могут быть абсолютно прозрачными для полей.

Простейшим и наиболее естественным проявлением непрозрачности материи для статического поля является формирование тени за частицей, т.е. области ослабленного или отсутствующего поля. При формировании тени за

частицами ослабление напряженности E однородного по оси x электростатического поля на величину dE после прохождения им материального слоя толщиной dx с плотностью массы ρ_0 должно быть записано в виде

$$dE = - E \rho_0 \frac{1}{\alpha} dx ,$$

где α – некоторый коэффициент ослабления поля с размерностью массы, делённой на площадь.

После переноса E налево, интегрирования, конкретизации постоянной и потенцирования напряженность однородного поля за слоем материи толщиной x выражается зависимостью

$$E = E_0 \exp \left(- \rho_0 \frac{1}{\alpha} dx \right), \quad (2)$$

где E_0 – напряженность поля у источника.

Результат (2) показывает, что АНАЛИТИЧЕСКОЕ ВЫРАЖЕНИЕ, описывающее силовое взаимодействие частиц или тел, находящихся в реальном пространстве, содержащем другие материальные частицы и тела, т.е. с плотностью массы $\rho_0 > 0$, ДОЛЖНО СОДЕРЖАТЬ ЭКСПОНЕНЦИАЛЬНЫЙ МНОЖИТЕЛЬ (2). В частности, выражения центральных взаимодействий Кулона и Ньютона должны быть записаны в виде:

$$F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q_1 Q_2 \frac{1}{r^2} \exp \left(- \rho_0 \frac{1}{\alpha_e} r \right), \quad (3)$$

$$F_g = - G M_1 M_2 \frac{1}{r^2} \exp \left(- \rho_0 \frac{1}{\alpha_g} r \right),$$

где α_p , α_e - коэффициенты ослабления материей полей протонов и электронов соответственно.

Из анализа опытных данных на основе теории f,s, изложенной в [1][2][3], значения коэффициентов ослабления полей протона и электрона равны

$$\alpha_p = 1,3 \cdot 10^{12} \text{ кг/м}^2 , \quad (4)$$

$$\alpha_e = 7,5 \cdot 10^2 \text{ кг/м}^2 .$$

При переходе на параметры f,s, что необходимо для понимания механизма взаимодействия, электростатическая и гравитационная силы, действующие на каждую пару взаимодействующих тел, описываются зависимостями:

$$F_{1,2} = f_1 s_2 \exp\left(-\rho_0 \frac{1}{\alpha_e} r\right),$$

$$F_{2,1} = f_2 s_1 \exp\left(-\rho_0 \frac{1}{\alpha_e} r\right).$$
(5)

Значения f_b и s_b тела с массой M складываются из соответствующих параметров всех протонов и электронов

$$f_b = f_{bp} + f_{be} = \frac{M}{m_p} f_p + N_e f_e,$$

$$s_b = s_{bp} + s_{be} = \frac{M}{m_p} s_p + N_e s_e.$$

В этих выражениях число электронов N_e в теле не равно числу протонов по двум причинам:

1) при зависимостях (5) возникает новый математический аппарат физики, существенно отличающийся от классической электростатики [3]. В частности число электронов электрически нейтрального тела определяется условием электрической нейтральности тела относительно окружающей среды

$$\frac{q_b}{\rho_b} = \frac{q_0}{\rho_0},$$
(6)

где q_b , q_0 плотности зарядов, ρ_b , ρ_0 – плотности массы в теле и окружающей среде соответственно;

2) в общем случае электрической заряженности тело обладает избытком или недостатком электронов в зависимости от знака заряда.

При расчётах силового эффекта всегда присутствует произведение двух параметров, поэтому для конкретизации системы расчётов за основу был принят радиус протона

$$r_p = 8,4 \cdot 10^{-16} \text{ м.}$$

Рассчитанные на этом значении радиуса протона параметры частиц и тел становятся равными:

ПРОТОН:

$$s_p = \pi r_p^2 = + 2,22 \cdot 10^{-30} \text{ м}^2 ,$$

$$f_p = e^2 / 1,24 \cdot 4\pi\epsilon_0 \pi r_p^2 = + 83,67 \text{ Н} ,$$

($e_p = e = + 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл , $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27}$ кг - инерционное значение массы).

ЭЛЕКТРОН:

$$f_e = - 1,24 f_p / 1836 = - 5,65 \cdot 10^{-2} \text{ Н} ,$$

$$s_e = - 1,24 s_p = - 2,75 \cdot 10^{-30} \text{ м}^2 .$$

($e_e = - 1,24 e = - 1,98 \cdot 10^{-19}$ Кл, $m_e = 1,24 m_p / 1836 = 1,128 \cdot 10^{-30}$ кг - инерционное значение массы.)

Основанием для введения коэффициента 1,24 в заряды и массы электрона являются расчёты потенциалов ионизации элементов периодической системы. [4])

НЕЙТРОН.

$$f_n = f_p - |2 f_e| \text{ (Нейтрон = протон + два электрона.)} ,$$

$$s_n \approx 0 ,$$

$$m_n = f_p + |2 f_e| = M_p + 2,48 m_e \text{ (инерционное значение массы)} .$$

(Нейтрализация протона по параметру s возможна только при не менее двух близко расположенных электронах.)

КОСМИЧЕСКАЯ СРЕДА.

Современное значение отношения плотностей заряда и массы в космосе [5]

$$+1,1 \cdot 10^{-11} < \frac{q_k}{\rho_k} < + 2,3 \cdot 10^{-11} \text{ Кл / кг} . \quad (7)$$

При электрической нейтральности космических тел по параметру f по закону (5) параметры Солнца, Земли и Луны приобретают следующие значения:

СОЛНЦЕ:

$$f_{\text{sun}} = f_p \frac{M_{\text{sun}}}{m_p} \frac{1}{K} = + 5,475 \cdot 10^{19} \text{ Н} ,$$

$$s_{\text{sun}} = s_e \frac{M_{\text{sun}}}{m_p} \frac{m_p}{m_e} = - 4,8 \cdot 10^{30} \text{ м}^2 .$$

При значении коэффициента ослабления полей протона (4) Солнце гравитирует только приповерхностным слоем с массовой толщиной α_p , и инертная масса Солнца оказывается больше гравитационной. Расчётная плотность материи в Солнце становится

$$\rho_c = 12 \text{ г/см}^3, \quad (8)$$

а инертная масса Солнца

$$M_{\text{sun}} = 1,72 \cdot 10^{31} \text{ кг}.$$

(В настоящее время гравитационная масса любого тела отождествляется с гравитационной, что приводит к заниженному значению плотности материи в Солнце с ошибочным выводом о его фазовом состоянии. Считается, что Солнце – газовый шар. В теории f,s ввиду (8) Солнце – жидкое тело.)

ЗЕМЛЯ:

$$f_{\text{earth}} = f_p \frac{M_{\text{earth}}}{m_p} \frac{1}{K} = + 1,642 \cdot 10^{14} \text{ Н} ,$$

$$s_{\text{earth}} = s_e \frac{M_{\text{earth}}}{m_p} \frac{m_p}{m_e} = - 1,46 \cdot 10^{25} \text{ м}^2 .$$

ЛУНА:

$$f_{\text{moon}} = f_p \frac{M_{\text{moon}}}{m_p} \frac{1}{K} = + 2,009 \cdot 10^{12} \text{ Н} ,$$

$$s_{\text{moon}} = s_e \frac{M_{\text{moon}}}{m_p} \frac{m_p}{m_e} = - 1,79 \cdot 10^{23} \text{ м}^2 .$$

Значение коэффициента нейтрализации космических тел по параметру f до выполнения условия нейтральности тел относительно среды (6)

$$K = 1,8265 \cdot 10^{39} .$$

При этих значениях параметров тел силы взаимодействия между Солнцем, Землёй и Луной, умноженные на квадрат расстояния между этими телами, в традиционных и f,s записях имеют вид

$$\text{Солнце – Земля: } F r^2 = G M_{\text{sun}} M_{\text{earth}} = f_{\text{sun}} s_{\text{earth}} = - 8,00 \cdot 10^{44} \text{ Н м}^2 ,$$

$$\text{Земля – Луна: } F r^2 = G M_{\text{earth}} M_{\text{moon}} = f_{\text{earth}} s_{\text{moon}} = - 2,94 \cdot 10^{37} \text{ Н м}^2 ,$$

$$\text{Солнце – Луна: } F r^2 = G M_{\text{sun}} M_{\text{moon}} = f_{\text{sun}} s_{\text{moon}} = - 9,80 \cdot 10^{42} \text{ Н м}^2 ,$$

где $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ (SI); $M_{\text{c}} = 2 \cdot 10^{30}$ кг; $M_{\text{з}} = 6 \cdot 10^{24}$ кг; $M_{\text{л}} = 7,35 \cdot 10^{22}$ кг .

Важно, что все приведённые цифры и соотношения в записях f,s для космических тел строго вытекают из параметров протона и электрона, из условия электрической нейтральности тела со средой (6) и из современного значения отношения плотностей заряда и массы в космосе (7).

Как видно, постоянная гравитации G в записях f,s отсутствует. Вместо неё в записях взаимодействий тел имеется коэффициент нейтрализации полей протонов полями электронов K . После нейтрализации все тела заряжаются положительно по параметру f и отрицательно по параметру s , в результате испытывают силу притяжения. (См. Пост: ”Теория f,s . Положения и следствия.”)

Литература.

1. Pokhmelnikh, L.A. Geo - cosmic electric relations in electrostatic with E-field screening by matter./ Proceed. of I-st Int. Cong. on Geo-Cosmic Relations. Amsterdam. 1989./ Geo-cosmic relations; the earth and its macro-environment. Pudoc. Wageningen. 1990. P. 327-335.
2. Похмельных Л.А. Электростатика и гравитация как различные проявления общего центрального взаимодействия стабильных элементарных частиц. Ж. Прикл. физ., 2002, №1, С.24-31.
3. Похмельных Л.А. Соотношения электростатики с учетом ослабления электростатического поля материей. Ж. Прикладная физика. 2003. № 6. 38 – 45.
4. Похмельных Л.А. Аналитическое выражение для расчета ионизационных потенциалов элементов периодической системы. Ж. Прикладная физика. 2002. № 1. 5-24.
5. Похмельных Л.А. Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика. –М.: ИПЦ «Маска». 2012. С.21-81. www.physlev.pro .

