

Неудачи физиков XIX века в попытках объединить электростатику и гравитацию в одно взаимодействие создали впечатление принципиального различия природы двух полей. В начале прошлого века это привело к возникновению нового направления поисков, приведшее в создание гипотезы, названной общей теорией относительности (ОТО), в которой гравитацию попытались объяснить кривизной пространства. Математиками был разработан мощный математический аппарат, понимать который был способен узкий круг специалистов, однако, несмотря на их усилия на протяжении века, доказать соответствие гипотезы реальности так и не удалось.

Между тем, решение задачи объединения двух взаимодействий в одно существовало и не нуждалось в уходе из евклидова трёхмерного пространства. Проследим, при какой записи и в каких условиях центральное электростатическое поле переходит в гравитационное и какой дефект записей законов Ньютона и Кулона не позволяет объединить две записи в одну.

Обратим внимание, что записи закона центрального взаимодействия точечных зарядов $Q_1 Q_2$

$$F_e = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} Q_1 Q_2 \frac{1}{r^2} \quad (1)$$

или двух далеко разнесённых масс M_1, M_2

$$F_g = -G M_1 M_2 \frac{1}{r^2} \quad (2)$$

содержат по одному одинаковому параметру, характеризующему тела. Это или заряд, или масса. Законы были записаны так, как будто заряд или масса одного тела воздействуют на заряд или массу другого тела через пустоту (принцип дальнего действия). В своё время на это обратил внимание Ньютон, и был убеждён, что на расстоянии не может воздействовать даже Бог. Для устранения дальнего действия он заключил, что Бог присутствует везде (прообраз поля). Понятия центрального поля в то время ещё не существовало. О нём первым заговорил Фарадей спустя столетие после Кулона.

После введения понятия поля было осознано, что воздействие на частицы, атомы и тела производят поля. Был признан принцип ближнего действия. Из него следовало, что во взаимодействии участвуют ДВЕ РАЗНЫЕ сущности – поле и объект его воздействия (частица, тело или их поля). Логика потребовала, чтобы поле и объект воздействия были обозначены РАЗНЫМИ параметрами, при которых сила воздействия поля источника 1 воздействует на некоторую эффективную или реальную поверхность s другого тела (частицы, атома или макротела):

$$F_{1,2} = E_1 s_2 \quad (3)$$

где E_1 – напряженность поля источника 1 с размерностью силы, воздействующей на единицу поверхности, в месте расположения тела 2. В случае взаимодействия точечных объектов, разнесённых на расстояние r , напряженность поля источника поля 1 в месте расположения тела 2

$$E_{1,2} = f_1 \frac{1}{r^2},$$

где f_1 – параметр с размерностью силы, характеризующий интенсивность и направленность поля тела 1. Сила, действующая на поверхность тела 2, становится равной

$$F_{1,2} = f_1 s_2 \frac{1}{r^2}. \quad (4)$$

Отличие записи (4) от традиционных записей (1)(2), как видно, состоит в том, что в (4) вместо произведения одинаковых параметров (зарядов или масс) использовано произведение разных по смыслу параметров: один параметр характеризует элементарную частицу, атом или макротело как источник поля, а другой – как эффективную поверхность другого тела, на которую воздействует поле.

Покажем, что использование в записи центрального взаимодействия произведения разных параметров даёт возможность описывать электростатическое и гравитационное взаимодействия одной записью (4) на основе понятий единых центральных полей протона и электрона.

Наделим две единственные стабильные элементарные частицы природы – протон и электрон – каждую двумя параметрами:

- параметром f – описывающим интенсивность центрального поля частицы и
- параметром s – описывающим частицу как объект воздействия для внешнего поля.

При заданных параметрах протонов f_p, s_p и электронов f_e, s_e все атомы и макротела могут быть представлены как связанные ансамбли протонов и электронов с параметрами f_a, s_a и f_b, s_b , определяемыми суммами входящих в них протонов и электронов.

Для отражения факта взаимного отталкивания двух протонов или двух электронов, а также взаимного притяжения протона и электрона достаточно считать значения параметров протона положительными, а значения параметров электрона – отрицательными:

$$\begin{aligned} f_p, s_p &> 0, \\ f_e, s_e &< 0. \end{aligned} \quad (5)$$

В этих представлениях сила притяжения соответствует отрицательному, а сила отталкивания – положительному значениям произведения $f s$ взаимодействующих объектов. В частности, гравитационное притяжение двух одинаковых

электрически нейтральных макротел с параметрами f_b, s_b будет возникать при условии, что параметр тела f_b – положителен, а параметр s_b – отрицателен:

$$\begin{aligned} f_b &> 0 ; \\ s_b &< 0. \end{aligned} \tag{6}$$

Это условие реализуется при условии, что:

1) абсолютные значения поверхностей взаимодействия протона и электрона с внешними полями равны или близки к равенству:

$$s_p = -s_e .$$

(Это требование вытекает из условия неотклонения атома водорода или нейтрона с параметром

$$s_H = s_n = s_p + s_e \tag{7}$$

во внешних электрическом и магнитном полях);

2) параметр f протона по модулю превосходит тот же параметр электрона

$$|f_p| > |f_e| .$$

При таком неравенстве параметр f всех частиц, атомов и макротел имеет положительное значение. По этому параметру атомы макротела содержат избыточный положительный заряд.

Космические макротела электрически нейтральны относительно окружающей космической среды. Их нейтральность по параметру f достигается за счёт натекания на тело дополнительного ансамбля электронов, нейтрализующего положительный заряд тела в среднем до некоторого ненулевого положительного значения, определяемого средней плотностью заряда в космосе (положительного) и условием электрического равновесия тела с космической средой

$$\frac{q}{\rho} = \frac{q_0}{\rho_0} , \tag{8}$$

где q, q_0 и ρ, ρ_0 - плотности зарядов и масс в теле и окружающей среде.

(Условие (8) является следствием устранения второго дефекта записей законов центрального взаимодействия: представления материи абсолютно прозрачной для статических полей протона и электрона. Оно изменяет статическое уравнение Максвелла к виду [1][3]

$$\text{Div } E \frac{1}{\rho} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} 4\pi \left(\frac{q}{\rho} - \frac{q_0}{\rho_0} \right) . .)$$

После установления равновесного значения положительного заряда тела по параметру f за счёт притока дополнительного числа электронов макротело ввиду (7) становится заряженным отрицательно по параметру s .

В итоге, два тела, нейтральных относительно среды, со значениями параметров f, s противоположного знака испытывают силу притяжения. Тело 1 воздействует на тело 2 с силой

$$F_{g1,2} = f_{b1} s_{b2} \frac{1}{r^2} < 0, \quad (9)$$

в то время как тело 2 воздействует на тело 1 с силой

$$F_{g2,1} = f_{b2} s_{b1} \frac{1}{r^2} < 0. \quad (10)$$

Отметим, что при получении результата (9)(10) использованы понятия только центральных электрических полей протона и электрона. После нейтрализации макротела электронами по параметру f до равновесного положительного значения остаточные поля протонов формируют гравитационное поле тела, воздействующее на отрицательно заряженные по параметру s окружающие космические тела. Центральное взаимодействие макротел, электрически нейтральных относительно окружающей среды, мы называем гравитацией.

Изложенное является качественным решением проблемы объединения центральных электрических и гравитационных взаимодействий в записях Кулона (1) и Ньютона (2) в одно.

Количественная теория объединения (теория f, s) изложена в [2][3]. Она содержит расчёты параметров f, s частиц, атомов и макротел.

Таким образом, затруднения в проблеме объединения электростатического и гравитационного взаимодействий, которые возникали в XIX веке, были обусловлены некорректным обозначением источников полей и объектов их воздействия одним и тем же параметром.

Литература.

1. Похмельных Л.А. Ослабление электростатического и гравитационного полей материей и некоторые следствия. Ж. Прикладная физика. 2003. №1. 19-26.
2. Похмельных Л.А. Электростатика и гравитация как различные проявления общего центрального взаимодействия стабильных элементарных частиц. Ж. Прикладная физика. 2002. №1. С.24-31.
3. Похмельных Л.А. Фундаментальные ошибки в физике и реальная электродинамика. –М.: ИПЦ «Маска». 2012. 358 с. <http://www.physlev.pro> .