

Источники магнитного и электрического полей Земли

Крюк В.Г.

Известны несколько гипотез природы магнитного поля Земли, но ни одна из них не является убедительной. Это относится и к природе электрического поля Земли.

В предлагаемой статье обсуждается связь магнитного поля Земли с движением Луны вокруг Земли, а также связь электрического поля Земли с веществом Земли.

Общеизвестно, что магнитное поле является следствием движения электрических зарядов; то есть, следствием электрического тока. Напряженность магнитного поля H в центре кругового витка с током определяется зависимостью

$$H = \frac{I}{2R} \text{ А/м}, \quad (1)$$

где R – радиус кругового витка, по которому течет ток I [1, стр. 210].

Положим, что Луна, как и Земля, имеет электрический заряд, движение которого способно создавать магнитное поле. Тогда в зависимость (1) следует в явной форме ввести единицу пути движения Луны вокруг Земли – 1 оборот или 1 виток; то есть

$$H = \frac{I \cdot 1 \text{ вит}}{2R} \text{ А} \cdot \text{вит/м}. \quad (2)$$

Обозначим следующие известные величины:

1. Один виток Луны вокруг Земли происходит за 27,3 суток [2, стр. 93] или в единицах системы СИ – за $2,4 \cdot 10^6$ секунды, то есть

$$1 \text{ вит} = 27,3 \text{ сут} = 2,4 \cdot 10^6 \text{ с}. \quad (3)$$

2. Средний радиус орбиты-витка Луны вокруг Земли составляет величину 384400 км [2, стр. 88] или в единицах системы СИ

$$R_{\zeta} = 3,84 \cdot 10^8 \text{ м}. \quad (4)$$

3. Напряженность магнитного поля Земли на средних широтах – широте Киева равна 0,17 эрстед [3, стр. 122] или в единицах системы СИ – 13,5 А/м [4, стр. 257]; то есть

$$H_{\oplus} = 0,17 \text{ Э} = 13,5 \text{ А/м}. \quad (5)$$

Тогда, на основе (2), с учетом (3), (4) и (5), получим

$$I_{\zeta} = \frac{H_{\oplus} \cdot 2R_{\zeta}}{1 \text{ вит}} = \frac{13,5 \cdot 2 \cdot 3,84 \cdot 10^8}{2,4 \cdot 10^6} = 4,32 \cdot 10^3 \text{ А/с}, \quad (6)$$

где I_{ζ} – электрический ток, создаваемый электрическим зарядом Луны.

Прокомментируем размерность ампер/секунда результата (6).

В отличие от системы единиц СГС, в которой единица электрического тока определяется как движение единицы электрического заряда за единицу времени, в системе единиц СИ единица электрического тока – ампер есть основная единица со следующим определением:

«Ампер равен силе не изменяющегося тока, который при *прохождении...*» [4, стр. 29] или «1 ампер есть сила не изменяющегося во времени электрического тока, который *протекает...*» [5, стр. 85].

Сложно представить «прохождение» или «протекание» электрического тока вне времени; точнее, вне естественного времени, которое отсчитывается на Земле по Солнцу, Луне и т.д. [6]. Это и отражено в результате (6). Но, если все же электрический ток определять как движение электрического заряда во времени, то, поскольку $1\text{А} = \frac{1\text{Кл}}{1\text{с}}$, то на основе (6) получим

$$I_{\zeta} = 4,32 \cdot 10^3 \text{ Кл/с}^2 \quad (7)$$

или за 1 секунду величина (7) определяет квазистационарный электрический заряд Луны –

$$Q_{\zeta} = 4,32 \cdot 10^3 \text{ Кл.} \quad (8)$$

Результат (8) важен тем, что может быть проверен измерением напряженности электрического поля на поверхности Луны с последующим вычислением электрического заряда по общеизвестной методике [7, стр. 36]. К сожалению, в отличие от известных измерений напряженности магнитного поля на поверхности Луны, информация об измерении напряженности электрического поля не обнаружена.

Проведем оценочный расчет величины напряженности электрического поля на поверхности Луны, который соответствует заряду (8).

Но, прежде о величине напряженности электрического поля Земли.

Измерения напряженности электрического поля Земли в зависимости от высоты характеризуются следующими величинами: 1 м – 127 В/м, 50 м – 55 В/м, 1000 м – 42 В/м, 3000 м – 25 В/м, 12000 м – 2,3 В/м [7, стр. 37]. Эти величины и их графическое изображение на рис. 1 позволяют связать напряженность электрического поля Земли с плотностью веществ поверхностного слоя мантии Земли и нижнего, до 50 м, слоя атмосферы. То есть, резкое, на несколько порядков, уменьшение плотности вещества нижнего слоя атмосферы в сравнении с плотностью поверхностного слоя вещества мантии Земли влечет и резкое изменение напряженности электрического поля. В дальнейшем, плавное уменьшение плотности вещества атмосферы с высотой сопровождается плавным уменьшением напряженности электрического поля.

С учетом описанной связи сформулируем аксиому: электрические поля Земли и Луны имеют одну природу; они являются продолжением электрических полей электронных оболочек атомов веществ Земли и Луны; точнее поверхностных частей Земли и Луны, плотности которых равны между собой – 3500 кг/м^3 [3, стр. 73; 2, стр. 92]¹⁾. На основе этой аксиомы вычислим напряженность электрического поля Луны в сравнении с напряженностью электрического поля Земли.

Известно, что электрический заряд Земли составляет величину

$$Q_{\oplus} = 6 \cdot 10^5 \text{ Кл.} \quad (9)$$

1) Автор располагает математическим доказательством этого пока аксиоматического утверждения.

В основе расчета величины (9) лежит измеренная у поверхности Земли напряженность электрического поля, которая равна

$$E_{\oplus} = 130 \text{ В/м.} \quad (10)$$

На основе величины (10) по теореме Гаусса определяется поверхностная плотность электрического заряда, умножением которой на площадь поверхности Земли определяется результат (9) [7, стр. 36; 8, стр. 86].

Этот метод определения электрического заряда и сформулированная аксиома позволяют записать зависимость

$$\frac{E_{\zeta}}{E_{\oplus}} \cdot \frac{4\pi R_{\zeta}^2}{4\pi R_{\oplus}^2} = \frac{Q_{\zeta}}{Q_{\oplus}}, \quad (11)$$

где E_{ζ} – напряженность электрического поля Луны, R_{\oplus} – радиус Земли. Из (11), с учетом величин (8), (9), (10) и величины $R_{\oplus} = 6,37 \cdot 10^6$ м, получим

$$E_{\zeta} = \frac{Q_{\zeta} \cdot E_{\oplus} \cdot R_{\oplus}^2}{Q_{\oplus} \cdot R_{\zeta}^2} = \frac{4,32 \cdot 10^3 \cdot 130 \cdot (6,37 \cdot 10^6)^2}{6 \cdot 10^5 \cdot (1,37 \cdot 10^6)^2} = 13 \text{ В/м.} \quad (12)$$

Вопрос за экспериментальной проверкой результата (12) на поверхности Луны.

Рассмотрим далее два аргумента, подтверждающих изложенное:

Первый.

Земле сопутствует не только описанное электрическое поле, но и следующее: на высоте около $0,5 \cdot R_{\oplus}$ магнитное поле Земли концентрирует в экваториальной части плотный слой протонов с энергией более 30 МэВ [9, стр. 115], электрическое поле которых создает электрический потенциал около 400 000 В относительно Земли; этот потенциал вызывает электрический ток смещения в сторону поверхности Земли плотностью около 10^{-12} А/м², который в пересчете на всю поверхность Земли составляет величину $I_{\varepsilon} = 1,8 \cdot 10^3$ А [3, стр. 152; 8, стр. 87].

Точность расчета тока I_{ε} позволяет представить его двумя векторами $\vec{I}_{\varepsilon 1}$ и $\vec{I}_{\varepsilon 2}$ диаметрально противоположными к оси вращения Земли, допуская прохождение последней через магнитные полюса (рис. 2). Тогда, сумма токов $\vec{I}_{\varepsilon 1}$ и $\vec{I}_{\varepsilon 2}$ относительно вращения оси Земли равна нулю; то есть

$$(\vec{I}_{\varepsilon 1} - \vec{I}_{\varepsilon 2} = 0)_{0,5 \text{ сут.}} \quad (13)$$

При этом сумма (13) рассматривается не только в пространстве, но и во времени, поскольку диаметрально противоположные к оси вращения токи $\vec{I}_{\varepsilon 1}$ и $\vec{I}_{\varepsilon 2}$ смещены во времени на 0,5 суток. Но, если токи $\vec{I}_{\varepsilon 1}$ и $\vec{I}_{\varepsilon 2}$ рассматривать в связи с периодом вращения Луны вокруг Земли, то они оказываются смещены на 13,65 сут \gg 0,5 сут. При этом, последовательный обход Земли приводит к результату

$$(\vec{I}_{\varepsilon 1} + \vec{I}_{\varepsilon 2} = 2\vec{I}_{\varepsilon})_{13,65 \text{ сут}} = 2 \cdot 1,8 \cdot 10^3 = 3,6 \cdot 10^3 \text{ А.} \quad (14)$$

Величина (14) с достаточной степенью точности совпадает с величиной (6), несмотря на то, что получены эти величины по совершенно разным методикам.

Второй.

В радиотехнике известны стоячие электромагнитные волны, которые образуются при отражении бегущей волны от некоторых препятствий в волноводах, длинных линиях и, в общем, в направляющих устройствах для движения электромагнитных волн. Длина стоячей электромагнитной волны $\lambda/2$ жестко связана с длиной направляющего устройства l , то есть

$$\frac{\lambda}{2} = l,$$

где λ – длина бегущей электромагнитной волны. Стоячая электромагнитная волна не потребляет энергии; в ней происходит обмен энергией между электрическим и магнитным полями, которые сосредоточены в рамках длины $\lambda/2$ на участках длиной

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\lambda}{2} = \frac{\lambda}{4} = \frac{l}{2}$$

[10, стр. 650]. То есть, четвертьволновые электрические и магнитные поля не являются самостоятельными, не являются стоячими волнами.

Напротив, в свободном пространстве (без направляющих устройств) стоячие электромагнитные волны содержат в себе и стоячие электрические, и стоячие магнитные волны [8, стр. 627]. Длина такой стоячей в свободном пространстве электромагнитной волны должна быть $\lambda/4$. При этом, если длина стоячей электромагнитной волны вокруг Земли есть следствием движения Луны, то длина этой волны должна быть равна длине большого круга Луны, то есть

$$\frac{\lambda_{\zeta}}{4} = 2\pi R_{\zeta}, \quad (15)$$

что определяет длину бегущей волны вокруг Земли

$$\lambda_{\zeta} = 4 \cdot 6,28 \cdot 1,73 \cdot 10^6 = 4,34 \cdot 10^7 \text{ м}. \quad (16)$$

Результат (16) – это длина большого круга сферы вокруг Земли с радиусом $6,59 \cdot 10^6$ м; то есть сферы на высоте 220 км. Эта высота характерна тем, что является серединой известных слоев D , E , F_1 и F_2 атмосферы, которые концентрируют в себе электроны [2, стр. 55]. Плотность этих электронов близка к плотности протонов в упомянутом выше слое на высоте $0,5R_{\oplus}$. Кстати, вовсе не случайно, что радиус большого круга (16) близок к расстоянию

$$R_g + R_{\zeta} = 4,8 \cdot 10^6 + 1,73 \cdot 10^6 = 6,53 \cdot 10^6 \text{ м},$$

где $R_g = 4,8 \cdot 10^6$ м – расстояние от центра Земли до центра тяжести системы Земля–Луна.

Обмен электрической и магнитной энергиями в рамках стоячей волны (15) происходит между участками длиной

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\lambda_{\zeta}}{4} = \frac{\lambda_{\zeta}}{8} = \frac{1}{2} (2\pi R_{\zeta}) = 2,17 \cdot 10^7 \text{ м,}$$

то есть, между участками с длиной большого полукруга, который определяет половину упомянутой выше сферы. Это согласуется из выводов (14), а также с утверждением небесной механики о приливах на той половине Земли, на которой находится Луна [2, стр. 100].

И в заключение.

Изложенным неявно утверждается связь между электромагнитными и гравитационными взаимодействиями. В публикации [6] эта связь обоснована и вычислена гравитационная постоянная без привлечения основного понятия механики «масса». Мало этого, в работе [11] связь электромагнитных и гравитационных взаимодействий подтверждена экспериментально.

Эти достижения обязаны введению в анализ естественного времени с периодом $T = 1$ сутки (день и ночь), 1 месяц (фазы Луны), 1 год (полярный день и полярная ночь), которые проявляются через электромагнитные (световые) волны, через свет и тень. С учетом периода естественного времени уменьшается крамола утверждения о связи электромагнетизма и гравитации, поскольку изменение длительности периода естественного времени, будь то на искусственном спутнике Земли (~1/10 суток в ближнем космосе), на Луне (1 месяц) или в дальнем космосе (1 год и более) влечет за собой и изменение силы гравитации, которая наблюдается на Земле.

В общем, все известные силы, и не только силы, обобщены в публикации [12] и кратко в публикации [13]. Причем, в публикации [13] изложены также теоретические основы ряда патентов, которые изменят фундамент современных энергетики, транспорта и связи без ущерба для экологии.

Литература

- [1] *Яворский Б.М., Детлаф А.А.* Справочник по физике. М. «Наука», 1980.
- [2] *Струве О., Линдс Б., Пилланс Э.* Элементарная астрономия. М. «Наука», 1964.
- [3] *Куликов К.А., Сидоренков Н.С.* Планета Земля. М. «Наука», 1977.
- [4] *Чертов А.Г.* Единицы физических величин. М., «Высшая школа», 1977.
- [5] *Камке Д., Кремер К.* Физические основы единиц измерения. М. «Наука», 1980.
- [6] *Крюк В.Г.* Естественная система единиц на базе единиц естественного времени. Киев, «ХаГар», 2001.
- [7] *Кашин Н.В.* Курс физики. Том II. М. «Высшая школа», 1963.
- [8] *Сивухин Д.В.* Общий курс физики. Том III. М. «Наука», 1977.
- [9] *Белов К.П., Бочкарев Н.Г.* Магнетизм на Земле и в космосе. М. «Наука», 1983.

[10] *Кугушев А.М., Голубева Н.С.* Основы радиоэлектроники. М. «Энергия», 1969.

[11] *Крюк В.Г.* Нарушение четности в электромагнитных взаимодействиях. Доклад на 2-й Международной конференции «Unified Theories», Будапешт, май 2008.

[12] *Крюк В.Г.* Время и относительность. Киев. «ХаГар». 2004.

[13] *Vitaliy G. Kriuk* Natural Time And Its Properties. In Cs. Varga, L. Dienes & R.L. Amoroso (eds.) «Unified Theories». «The Noetic Press». Orinda. USA. 2008.

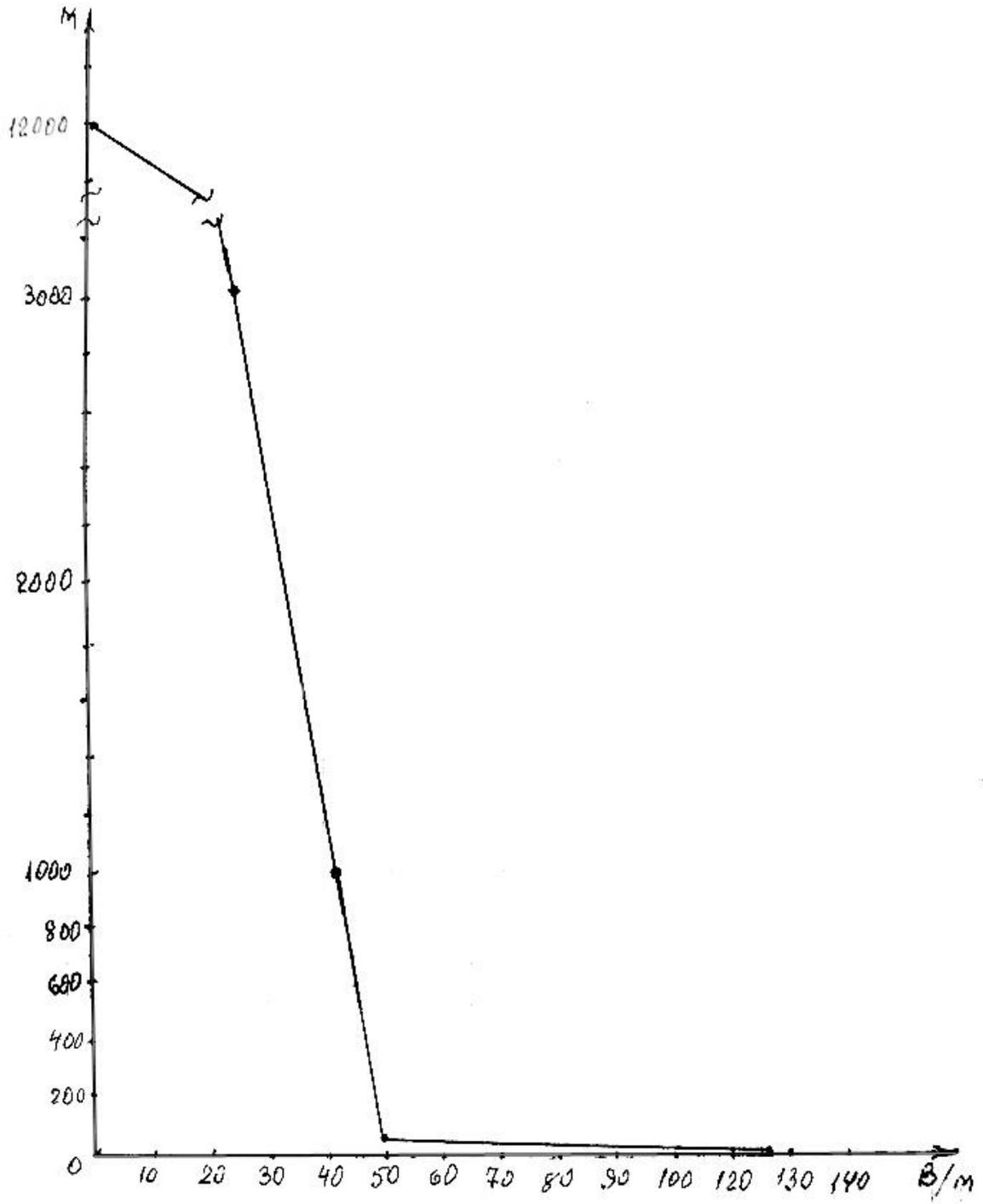


Рис. 1

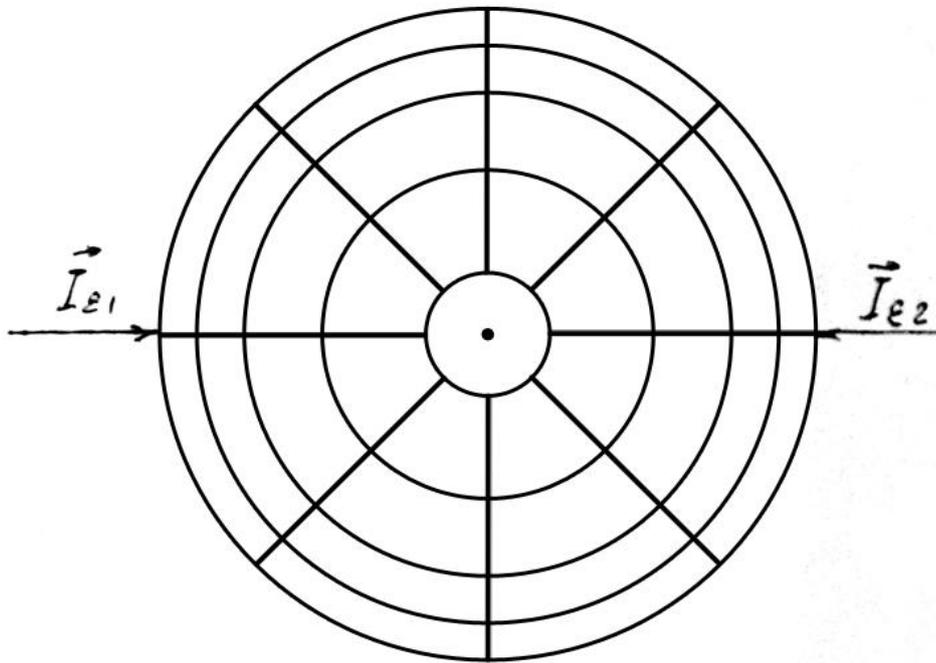


Рис. 2