

А. Т. АСЛАНЯН

РЕЛЯТИВИСТСКАЯ ТЕОРИЯ ПРОИСХОЖДЕНИЯ
МАГНИТНОГО ПОЛЯ ЗЕМЛИ И КОНТРАКЦИОННЫЙ
МЕХАНИЗМ*

Согласно эйнштейновского принципа относительности одновременности если период осевого вращения Земли в неподвижной (галилеевой) системе координат равняется T , то в движущейся системе координат увеличивается и достигает величины $T + \Delta T$, причем если скорость вращения V значительно меньше скорости света c , то $\Delta T = (V^2/c^2) T = \beta^2 T = \text{const}$. Соответственно, если в первой системе отсчета вращательный момент есть $N = \frac{1}{2\pi} FVT$, то во второй системе отсчета он будет равняться $N' = \frac{1}{2\pi} FV \cdot (T + \Delta T)$ и следовательно между обеими этими системами отсчетов должен обнаруживаться добавочный вращательный момент $N' - N$, равный

$$\Delta N = \frac{\Delta T}{2\pi} \cdot FV = \Delta t FV = RF\beta^2 = R\Delta F,$$

где F — радиальная сила, сообщаящая телу скорость $V = 2\pi R/T$, а $\Delta T/2\pi = \Delta t = \text{const}$. — время, в течение которого влияние этой силы распространяется от поверхности до центра тела радиуса R .

Теория относительности приписывает добавочной силе ΔF либо гравитационное, либо электромагнитное происхождение, причем если ΔF совпадает по направлению с силой инерции и имеет условно положительный знак, то ΔN имеет тоже положительный знак и стремится увеличить скорость вращения тела; наоборот, если ΔF имеет отрицательный знак, то ΔN тоже имеет отрицательный знак и стремится тормозить вращение тела. В последнем случае ΔF проявляется как кулоновская сила взаимодействия между разноименными электрическими зарядами и указывает на то, что тело электрически поляризовано.

* В предлагаемом сообщении развивается идея о спонтанном намагничении Земли, изложенная в заметке автора «Магнитное поле Земли как релятивистский эффект» (Известия АН Армянской ССР, серия геол. и географ., т. XIII, № 1, 1960 г.).

В первом случае величина $\frac{1}{2} \Delta N = \frac{1}{2} R \Delta F = \frac{1}{2} k M V^2 \beta^2 = \Delta E$

представляет собой работу, совершаемую над телом добавочной гравитационной (инерциальной) силой ΔF , и численно равняется величине добавочной кинетической энергии, соответствующей добавочному моменту ΔN , а во втором случае она равняется энергии электромагнитного поля тела, которая согласно гидродинамической теореме Стокса (теорема о замене сферы центральным диполем) равняется $U = M H_e^2 / 8\pi \rho_m = M H_p^2 / 8\pi \rho_c$ (в системе отсчета, движущейся вместе с телом), где k — постоянная жирации тела, M — масса, ρ_m — средняя плотность, ρ_c — центральная плотность, H_e — напряженность магнитного поля на экваторе, H_p — напряженность магнитного поля на полюсах тела. Если, несмотря на наличие добавочного вращательного момента ΔN , скорость вращения тела остается постоянной, то это значит, что указанные гравитационный и электромагнитный вращательные моменты полностью компенсируют друг друга, т. е. $\Delta E = U$ и следовательно для электропроводящей среды

$$H_e = \frac{V^2}{c} \sqrt{4\pi k \rho_m}, \quad H_p = \frac{V^2}{c} \sqrt{4\pi k \rho_c}.$$

Подставляя для Земли $V = 4,65 \times 10^4$ см/сек, $k = 0,344$, $\rho_m = 5,52$ г/см³, $\rho_c = 17,9$ г/см³ и принимая $c = 3 \times 10^{10}$ см/сек, получим $H_e = 0,356$ э, $H_p = 0,645$ э (фактическое значение $H_e = 0,35$ э, $H_p = 0,65$ э). Для Луны при $V = 4,62 \times 10^2$ см/сек, $k = 0,4$, $\rho_m = 3,32$ г/см³, $H_e = 3,12 \times 10^{-5}$ э (фактическое значение $H_e < 6 \times 10^{-4}$ э), а для Солнца, в предположении, что оно обладает твердотельным вращением, при $V = 1,98 \times 10^5$ см/сек, $k = 0,4$ и $\rho_m = 1,41$ г/см³, $H_e = 3,29$ э.

Указанные выше соотношения можно вывести также из гипотезы сжатия Лоренца, рассматривая мгновенное вращательное движение тела как поступательное движение. Действительно, если кинетическая энергия осевого вращения тела в неподвижной системе отсчета равняется $E = \frac{1}{2} k M \omega^2 R^2$, то в движущейся системе отсчета она будет

равняться $E' = \frac{1}{2} k M \omega^2 (R \sqrt{1 - \beta^2})^2$ и появится добавочная кинети-

ческая энергия вращения $\Delta E = \frac{1}{2} k M \omega^2 R^2 \beta^2 = \frac{1}{2} k M V^2 \beta^2$, компенси-

рующаяся энергией электромагнитного поля U . Согласно гипотезе Лоренца, сжатие тела происходит в направлении поступательного или орбитального движения и размеры тела остаются без изменения в поперечном направлении. Следовательно, в продольном направлении плотность электрического заряда вследствие сжатия тела увеличивается, а в поперечном направлении остается без изменения. В результате этого в широтных кругах появляются электрические

токи в направлении от продольных наблюдателей к поперечным наблюдателям, создающие магнитное поле меридионального направления, причем осевое вращение тела придает этим замкнутым токам перманентный характер, а контракционный механизм усиливает их. Выше указывалось, что кулоновская сила и соответствующая ей электромагнитная энергия проявляются как следствие электрической поляризации тела, последняя же согласно теории относительности имеет место в случае, если наблюдатель, неизменно связанный с поверхностью тела, вращается в отношении этого тела ускоренно. Подобное соотношение между телом и наблюдателем обеспечивается контракционным механизмом при котором, вследствие действия силы Кориолиса, гравитирующие массы, слагающие толщу Земли, а также наблюдатель на поверхности Земли, отклоняются на восток-юго-восток или что одно и то же магнитное поле перемещается на запад-северо-запад. Скорость уменьшения радиуса Земли, равная $V_r = 1,55 \times 10^{-9}$ см/сек и определяемая из гироскопического уравнения контракции $V_\beta = 2\omega\tau V_r \sin \alpha/2$ (τ — период прецессии оси вращения Земли, α — вершинный угол прецессионного конуса, ω — угловая скорость вращения Земли), скорость геомагнитного дрейфа на запад, равная $V_\beta = 0,072$ см/сек, возраст Земли $t = R/2V_r = 6,5 \times 10^9$ лет, величина отношения $V/c = \beta = 1,55 \times 10^{-6}$, равная угловой величине между осью фигуры и мгновенной осью вращения Земли, удовлетворительно согласуются с изложенной выше теорией, согласно которой энергия гравитационного сжатия (контракции) посредством индукционного механизма преобразуется в магнитную энергию и джоулево тепло, излучаемое телом во внешнее пространство, т. е. земной шар представляет по существу своеобразную униполярную (гомополярную) машину, в которой добавочный (релятивистский) вращательный момент ΔN уравновешивает механическую реакцию взаимодействия между электрическим током и магнитным полем и непрерывно поддерживается контракцией. Это положение в свою очередь согласуется с аксиоматикой квантовой механики, согласно которой всякому потоку энергии, излучаемой электропроводящим вращающимся телом, соответствует добавочный вращательный момент $\Delta N = \Delta t F V$, а также может быть доказано на основе предположения о равновесии радиальной электромагнитной силы Лоренца $eV_r H_p/c$ и силы Кориолиса $2\omega m V \beta$ (m — масса протона или антипротона, $\pm e$ — их заряд).

Таким образом, существование перманентных магнитных полей у гравитирующих вращающихся тел проявляется как логическое следствие единства, противоположности и условности деления гравитационной и электромагнитной сил, причем контракционный механизм, поддерживающий существование магнитных полей, отражает по существу факт осевого вращения этих тел и перестает действовать с прекращением осевого вращения.