Серия: **ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

Хмельник С.И.

Левитация вращающихся дисков

Аннотация

Рассматривается математическая модель быстровращающихся дисков, которая позволяет объяснить такие особенности этих дисков, как левитация, разгон без увеличения мощности двигателя, появление излучения (гало), исчезновение из вида в конце разгона.

Оглавление

1. Введение

В [1-3] Эткин описывает многочисленные эксперименты, свидетельствующие о существовании левитации быстро вращающихся дисков (БВД). Наиболее яркими примерами эффектов БВД являются эксперименты Серла [5], Рощина и Година [6, 7], Азанова [8]. В частности, Эткин описывает соответствующие эксперименты с гироскопами. Известны и более ранние, разнообразные и эффектные эксперименты с гироскопами, которые задумал и выполнил Лайтвет (Laithwaite) [9]. Современное выполнение этих экспериментов демонстрирует Белецкий в [10]. Лайтвет утверждал, что его эксперименты доказывают, что законы движения Ньютона ограничены движением по прямым линиям, где нет скорости изменения ускорения, и что круговое движение создает некоторую «гироскопическую силу» Рассматривая эксперименты в [9, 10], трудно представить другое объяснение. В 1974 г. Лайтвет решил продемонстрировать свои наблюдения по гироскопической силе. Однако его современники решили, что он привел серию ложных выводов о гироскопическом движении. В результате материалы его лекции никогда не публиковались. Ему было противопоставлено математическое доказательство, в котором было показано, что состояние гироскопа в любом его эксперименте можно описать, используя формулу, полученную из второго закона Ньютона [11]. Тем самым было показано, что гироскопический эффект наблюдается и в тех причудливых конфигурациях, которые придумал Лайтвет. Но не более! Мы видим в экспериментах [9, 10], что гироскопы Лайтвета **приходят** в это устойчивое состояние **без посторонних сил** и, следовательно, существует неизвестная сила, совершающая работу этого перехода. Можно сказать, что в гироскопе создается сила, действующая вдоль оси вращения. Если ось вертикальна, то гироскоп стремится левитировать.

Кроме левитации есть и другие особенности БВД:

1) БВД разгоняются без увеличения мощности двигателя;

2) при достижении определенной скорости БВД начинают излучать – появляется гало - розовое [5] или голубое [8];

3) после появления гало БВД исчезает из вида, что (скорее всего) свидетельствует о резком возрастании вертикальной скорости [5, 7].

Таким образом, теория левитации БВД должна объяснить помимо самого **механизма левитации** еще и **разгон** БВД, **вертикальное ускорение** БВД, возникновение **гало** и, главное, **источник энергии** для левитации, разгона, ускорения и гало.

2. Уравнения Максвелла для гравитомагнетизма

В [4] автор предлагает новое решение уравнений Максвелла для гравитомагнетизма, которое используется для построения математических моделей различных природных явлений (песчаного вихря, морских течений, водоворота, воронки, водного солитона, водного и песчаного цунами, турбулентных течений, дополнительных (неньютоновских) сил взаимодействия небесных тел). При этом доказывается, что они могут быть объяснены **существованием значительных по величине гравитомагнитных сил**. На этой же основе доказывается, что **энергия источника гравитационных сил может быть использована для выполнения работы**, и это не противоречит закону сохранения энергии.

В [4] показано, что стационарное гравитомагнитное поле описывается системой уравнений вида

$$\mathrm{div}J = 0, \tag{1}$$
$$\mathrm{div}H = 0, \tag{2}$$
$$\mathrm{rot}H = J, \tag{3}$$

Эти уравнения связывают гравитомагнитные напряженности H и плотности массовых токов J. Существование массовых токов во вращающемся диске объясняется неоднородностью твердого тела.

Раскрывая выражения для div и rot перепишем уравнения (1-3 в следующем виде:

$$\frac{H_r}{r} + \frac{\partial H_r}{\partial r} + \frac{1}{r}\cdot\frac{\partial H_\varphi}{\partial \varphi} + \frac{\partial H_z}{\partial z} = 0, \tag{4}$$

$$\frac{1}{r}\cdot\frac{\partial H_z}{\partial \varphi} - \frac{\partial H_\varphi}{\partial z} = J_r, \tag{5}$$

$$\frac{\partial H_r}{\partial z} - \frac{\partial H_z}{\partial r} = J_\varphi, \tag{6}$$

$$\frac{H_\varphi}{r} + \frac{\partial H_\varphi}{\partial r} - \frac{1}{r}\cdot\frac{\partial H_r}{\partial \varphi} = J_z, \tag{7}$$

$$\frac{J_r}{r} + \frac{\partial J_r}{\partial r} + \frac{1}{r}\cdot\frac{\partial J_\varphi}{\partial \varphi} + \frac{\partial J_z}{\partial z} = 0 \tag{8}$$

В [4] показано, что решение этой системы уравнений (4-8) может быть получено в виде функций, сепарабельных относительно координат. Эти функции имеют следующий вид:

$$H_r = h_r(r)\cdot\cos(\eta z), \tag{9}$$
$$H_\varphi = h_\varphi(r)\cdot\sin(\eta z), \tag{10}$$
$$H_z = h_z(r)\cdot\sin(\eta z), \tag{11}$$
$$J_r = j_r(r)\cdot\cos(\eta z), \tag{12}$$
$$J_\varphi = j_\varphi(r)\cdot\sin(\eta z), \tag{13}$$
$$J_z = j_z(r)\cdot\sin(\eta z), \tag{14}$$

где χ – некоторая константа, а $h_r(r)$, $h_\varphi(r)$, $h_z(r)$, $j_r(r)$, $j_\varphi(r)$, $j_z(r)$ – функции от координаты r; производные этих функций будем обозначать штрихами

Эти функции определяются системой 4-х дифференциальных уравнений следующего вида:

$$h_z = -\frac{1}{\eta}\left(\frac{h_r}{r} + h_r'\right), \tag{15}$$

$$j_z = \frac{h_\varphi}{r} + h_\varphi', \tag{16}$$

$$j_r = -\eta h_\varphi, \tag{17}$$

$$j_\varphi = -\eta h_r - h'_z \tag{18}$$

В этой системе 4-х дифференциальных уравнений с 6-ю неизвестными функциями можно произвольным образом определить две функции. Мы предположим, что

$$j_z = 0, \tag{19}$$

$$j_\varphi = \omega r, \tag{20}$$

где ω - угловая скорость вращения диска, r - расстояние от данной точки до центра вращения диска. В приложении 1 дано решение уравнений (15-18). Оно имеет следующий вид:

$$h_z = \frac{2\omega}{(\eta^2 - 4/r^2)}, \tag{21}$$

$$h_r = \frac{\omega}{\eta}\left(\frac{16}{r^3(4/r^2 - \eta^2)^2} - r\right), \tag{22}$$

$$h_\varphi = \frac{\mathrm{C}}{r}, \tag{23}$$

$$j_r = -\frac{\mathrm{C}\eta}{r}, \tag{24}$$

где С – некоторая константа. Выбор значения констант $\mathrm{C},\ \eta,\ \omega$ определяет значение функций $h_r(r),\ h_\varphi(r),\ h_z(r),\ j_r(r),\ j_\varphi(r),\ j_z(r)$. Таким образом, получено решение системы уравнений (1-3) для вращающего твердого тела.

3. Потоки энергии

В главе 2.5 показано, что вместе с массовыми токами и в том же физическом объеме существуют потоки гравитомагнитной энергии. В цилиндрической системе координат эти внутренние потоки направлены

- по радиусу - S_r;
- по окружности - S_f;
- по вертикали - S_z.

Плотности этих потоков описываются формулой вида

$$\begin{bmatrix} S_{ro}(r,\varphi,z) \\ S_{\varphi o}(r,\varphi,z) \\ S_{zo}(r,\varphi,z) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \left(j_\varphi h_z - j_z h_\varphi\right)\cdot \sin^2(\chi z) \\ \left(j_z h_r - j_r h_z\right)\cdot \sin(\chi z)\cdot\cos(\chi z) \\ \left(j_r h_\varphi - j_\varphi h_r\right)\cdot \sin(\chi z)\cdot\cos(\chi z) \end{bmatrix}. \tag{1}$$

При этом полные потоки равны интегралам этих плотностей:

$$S=\begin{bmatrix} S_r \\ S_\varphi \\ S_z \end{bmatrix}=\iiint\limits_{r,\varphi,z}\begin{bmatrix} S_{ro}(r,\varphi,z) \\ S_{\varphi o}(r,\varphi,z) \\ S_{zo}(r,\varphi,z) \end{bmatrix} dr\cdot d\varphi\cdot dz. \qquad (2)$$

или

$$S=\begin{bmatrix} S_r \\ S_\varphi \\ S_z \end{bmatrix}=\left(\int\limits_r \begin{bmatrix} \overline{S_r}(r) \\ \overline{S_\varphi}(r) \\ \overline{S_z}(r) \end{bmatrix} dr\right)\cdot\begin{bmatrix} D_3 \\ D_2 \\ D_2 \end{bmatrix}, \qquad (3)$$

где плотности этих потоков

$$\begin{bmatrix} \overline{S_r}(r) \\ \overline{S_\varphi}(r) \\ \overline{S_z}(r) \end{bmatrix}=\begin{bmatrix} (j_\varphi h_z - j_z h_\varphi) \\ (j_z h_r - j_r h_z) \\ (j_r h_\varphi - j_\varphi h_r) \end{bmatrix}. \qquad (4)$$

Величины

$$\begin{bmatrix} D_3 \\ D_2 \\ D_2 \end{bmatrix}=2\pi\int\limits_z \begin{bmatrix} \sin^2(\chi z) \\ 0.5\sin(2\chi z) \\ 0.5\sin(2\chi z) \end{bmatrix} dz \qquad (5)$$

являются константами для диска в целом. Видно, что перечисленные потоки энергии зависят от скорости вращения диска и отсутствуют за пределами диска. Выбор значения констант $C,\ \eta,\ \omega$ определяет значение функций $h_r(r),\ h_\varphi(r),\ h_z(r),\ j_r(r),\ j_\varphi(r),\ j_z(r)$, а, следовательно, и значения потоков, как функций радиуса.

Перечисленные потоки гравитомагнитной энергии являются причиной вышеперечисленных явлений.

<u>Вертикальный поток гравитомагнитной энергии</u> пропорционален гравитомагнитному импульсу (как и в электродинамике). Этот импульс и является движущим импульсом для левитации.

<u>Радиальный поток гравитомагнитной энергии</u> является излучением гравитомагнитной энергии, т.е. гравитомагнитной волной. Эксперименты с БВД показывают, что это излучение создает гало. Этот факт показывает, что

- гравитомагнитное излучение может быть <u>видимым</u>,
- БВД, не имеющие возможности взлетать, могут служить <u>источником гравитомагнитного излучения для изучения этого излучения</u>.

Окружной поток гравитомагнитной энергии также пропорционален гравитомагнитному импульсу. Этот импульс ускоряет вращение диска. Поскольку все потоки энергии зависят от скорости вращения диска, то все потоки энергии возрастают по величине и БВД

- разгоняется,
- начинает излучать,
- увеличивает вертикальную скорость и исчезает…

4. Источник энергии

Рассмотрим теперь источник энергии для перемещения диска под действием левитирующей силы. Можно было бы предположить, что источником энергии является двигатель диска, создающий массовый ток (аналогично тому, как источником энергии электродвигателя постоянного тока является источник тока). Но диск, крутящийся по инерции, также левитирует. Следовательно, источником энергии является гравитационное поле Земли. В связи с эти отметим, что в [4] доказывается более общее утверждение: источник консервативных сил (и, в том числе, гравитационных сил) **совершает** работу по **замкнутым** траекториям движения множества тел, если эти тела не связаны жестко и между ними действуют **силы, зависящие от скорости** движения этих тел.

Таким образом, источником энергии для левитации, еще и разгон, вертикального ускорения и гало является гравитационное поле Земли.

Приложение 1.

Рассмотрим уравнения (2.15-2.20). Из (2.18, 2.20) найдем:

$$h_r = -\frac{1}{\eta}\left(\dot{h}_z + \omega r\right). \tag{1}$$

Из (2.18, 1) найдем:

$$h_z = -\frac{1}{\eta}\left(\frac{h_r}{r} + \dot{h}_r\right) = -\frac{1}{\eta}\left(-\frac{1}{\eta}\left(\frac{\dot{h}_z}{r} + \omega\right) - \frac{1}{\eta}\left(\ddot{h}_z + \omega\right)\right) = \\ = \frac{1}{\eta^2}\left(\ddot{h}_z + \frac{\dot{h}_z}{r} + 2\omega\right)$$

или

$$\ddot{h}_z + \frac{\dot{h}_z}{r} - \eta^2 h_z + 2\omega = 0 \tag{2}$$

Решение уравнения (2) имеет, как показано в приложении 2, вид

$$h_z = \frac{2\omega}{(\eta^2 - 4/r^2)}, \tag{4}$$

$$\dot{h}_z = \frac{16\omega}{r^3(\eta^2 - 4/r^2)^2}. \tag{5}$$

Из (1, 5) найдем:

$$h_r = \frac{\omega}{\eta}\left(\frac{16}{r^3(4/r^2 - \eta^2)^2} - r\right). \tag{6}$$

Из (2.16, 2.19) найдем:

$$\frac{h_\varphi}{r} + \dot{h}_\varphi = 0 \tag{7}$$

Решение уравнения (7) имеет вид:

$$h_\varphi = \frac{C}{r}, \tag{8}$$

где C – некоторая константа.

Приложение 2.

Рассмотрим уравнеение 2 из приложения 1:

$$\ddot{h}_z + \frac{\dot{h}_z}{r} - \eta^2 h_z + 2\omega = 0 \tag{1}$$

Пусть

$$h_z = Ar^2. \tag{2}$$

Подставляя (2) в (1), находим:

$$2A + 2A - \eta^2 Ar^2 + 2\omega = 0 \tag{3}$$

или

$$A = \frac{2\omega}{(\eta^2 r^2 - 4)} \tag{4}$$

Из (2, 4) находим:

$$h_z = \frac{2\omega r^2}{(\eta^2 r^2 - 4)} = \frac{2\omega}{(\eta^2 - 4/r^2)}. \tag{5}$$

Дифференцируя (5), получаем:

$$\dot{h}_z = \frac{16\omega}{r^3(\eta^2 - 4/r^2)^2}. \tag{6}$$

Литература

1. Эткин В. А. О взаимодействии вращающихся тел, http://samlib.ru/e/etkin_w_a/ovzaimodeistviivrachajushihsatel.shtml
2. Эткин В.А. О специфике взаимодействия вращающихся тел. Актуальные проблемы современной науки, Материалы 8-й Международной конференции (28 - 31 мая 2012 года).
3. Эткин В.А. О новых видах взаимодействия. Институт интегративных исследований, http://vixra.org/pdf/1307.0149v1.pdf

4. Хмельник С.И. Гравитомагнетизм: природные явления, эксперименты, математические модели, 4-ая редакция, 2018, ISBN 978-1-365-62636-4, Printed in USA, Lulu Inc., ID 20262327, http://doi.org/10.5281/zenodo.140366
5. S. Gunner Sandberg. Antigravity. Searl-Effect. University of Sussex. Shool of Engineering and Applied Sciences, SEG-001 report, http://www.rexresearch.com/searl/searl.htm
6. Рощин В., Годин С. Экспериментальное исследование физических эффектов в динамической магнитной системе. Письма в ЖТФ, 2000, Вып.24, С. 26.
7. Experimental Research of the Magnetic-Gravity Effects by V.V. Roschin & S.M. Godin. Institute for High Temperatures, Russian Academy of Science, http://www.free-energy-info.co.uk/SEG.pdf
8. Летающий диск Азанова, http://energyscience.ru/topic60.html
9. E. Laithwaite. Repeated demonstrations with explanations, http://www2.eng.cam.ac.uk/~hemh1/gyroscopes/laithwaite.html
10. И. Белецкий. ГИРОСКОП ТЕРЯЕТ ВЕС ? Три спорных эксперимента. Как такое возможно? Антигравитация? https://www.youtube.com/watch?v=FwrlRpC8BDA
11. Newton's laws of motion applied to circular motion, http://www2.eng.cam.ac.uk/~hemh1/gyroscopes/newtoncircular.html