Комплексное решение Шварцшильда

Якубовский Е.Г.

E=mail yakubovski@rambler.ru

В литературе рассматриваются сферические небесные тела. Между тем их форма не обязательно сферическая. Для описания не сферичности небесных тел используется комплексный радиус см. [1], где модуль тела определяет его размер, а фаза комплексного радиуса его форму. Гравитационный радиус становится комплексным.

На поверхности множитель $R = R_{\max}(1+i\alpha)$ постоянен и в силу малой шероховатости Земли имеет малую мнимую часть, т.е. поверхность вращается с комплексным радиусом с малой мнимой частью. В среднем Земля имеет форму

$$
\begin{aligned}
&(x^2 + ix^1)/R_{\max} = (1+i\alpha)\sin\theta\exp(i\varphi)\\
&x^1/R_{\max} = (\sin\varphi + \alpha\cos\varphi)\sin\theta\\
&x^2/R_{\max} = (\cos\varphi - \alpha\sin\varphi)\sin\theta\\
&x^3/R_{\max} = (1+i\alpha)\cos\theta, \alpha = 0.0588 = \sqrt{\frac{R_{\max} - R_{\min}}{(R_{\max} + R_{\min})0.5}}
\end{aligned}
.
$$

Мнимая величина имеет положительный и отрицательный знак. Поэтому для вычисления вклада мнимой части надо извлечь корень из безразмерного среднеквадратичного отклонения. Среднеквадратичное отклонение равно $\frac{R_{\max} - R_{\min}}{(R_{\max} + R_{\min})0.5}$. Угол вращается с постоянной угловой скоростью $\varphi = \varphi_0 + \omega\tau$. Это приводит к не постоянной скорости вращения Земли. Вычислим радиус по известным координатам. Тогда мнимая часть квадрата вертикальной компоненты уйдет, так как имеет положительный и отрицательный знак и линейна, получим

$$r^2/R_e^2 = [(x^1)^2 + (x^2)^2 + (x^3)^2]/R_e^2 = 1 - <[\alpha(\theta)]^2> \cos 2\theta = 1 - 0.003455\cos 2\theta$$

Вычисленное с помощью учета потенциальной энергии Земли ее форма определяется по формуле см. [1], раздел 4.22

$$r^2 = R_e^2(1-2\varepsilon\cos^2\theta) = R_e^2(1-\varepsilon-\varepsilon\cos 2\theta), \varepsilon = 3.354\cdot 10^{-3}.$$

Теоретический и экспериментальный коэффициент совпали с точностью 3%.

Решение Шварцшильда имеет вид

$$g_{00} = 1-\frac{r_g}{r}, g_{rr} = \frac{1}{1-r_g/r}, g_{\theta\theta} = r^2, g_{\varphi\varphi} = r^2\sin^2\theta.$$

При этом гравитационный радиус равен $r_g = \frac{2Gm}{c^2}, m = \rho V = \rho 2\pi^2 a^3$, где величина радиуса комплексная, и значит масса комплексная, и гравитационный радиус комплексный. Причем максимум фазы у комплексного радиуса гладкого тела равен $\max\limits_a \arg(a) = \pi/4$ см. [3]. Если тело имеет изломы, то этот угол может быть при угле излома $\Delta\alpha$ равен величине угла излома $\Delta\alpha$. Максимум угла излома равен $\Delta\alpha = \pi$ начальный угол и конечный угол излома. Итого для плоского крыла имеем $\max\limits_a \arg(a) = \pi - \pi = 0$. Но достаточно чтобы максимальная фаза гравитационного радиуса равна $\max\limits_a \arg(a) = \pi/3$ и у тела будет отрицательная масса и отрицательный гравитационный радиус. При увеличении угла излома при отрицательной действительной части появится мнимая часть до угла $\max\limits_a \arg(a) = 2\pi/3$ когда снова образуется действительная масса.

Тут возникает проблема, у тела с радиусом, удовлетворяющем $\max\limits_a \arg(a) = \pi/3$ возникает отрицательная масса и значит антигравитация. Но полученная масса не является гравитационной, а является гидродинамической, при достаточной скорости обеспечивая подъемную силу. При нулевой скорости эта масса не создает никакие силы $F = \rho V^2 |a| \exp[i\arg a + i(w_{\max} + w_{\min})/2]$ причем при условии $\arg(a) = \pi/2$ обеспечивается подъемная сила и отрицательная сила сопротивления, а при условии $\arg(a) + (w_{\max} + w_{\min})/2 = \pi/4; \arg(a) = -3\pi/4$ обеспечивая подъемную и положительную толкающую силу. У симметричного относительно горизонтальной плоскости тела, величина углов отрыва равна $(w_{\max} + w_{\min})/2 = \pi$ и фаза формы тела $\arg(a) = 0$. Величина радиуса стоит в первой степени, так как рассматривается двумерная плотность и двумерное пространство. Изменить фазу на $-3\pi/4$ можно с помощью острого угла на передней кромке, но при этом сместятся точки отрыва. Нужно менять совместно точки отрыва и острый угол передней кромки.

Литература

1. Якубовский Е.Г. Преобразование произвольного тела в сферу комплексного радиуса. «Энциклопедический фонд России», 2018, 18стр. http://russika.ru/userfiles/390_1492726821.pdf
2. *Жаров В.Е.* Сферическая астрономия. М.: 2002г. http://www.astronet.ru/db/msg/1190817/node24.html
3. Якубовский Е.Г. Вычисление сил, действующих на двигающееся в среде тело. «Энциклопедический фонд России», 2018, 28стр. http://russika.ru/userfiles/390_1540116903.pdf