Проверка решения Шварцшильда

Грибановский Е.К.

9 января 1916 г. Эйнштейн, к которому Шварцшильд обратился по поводу публикации своей статьи в «Berliner Berichte», написал ему, что «прочитал его работу с огромной страстью» и «был ошеломлён, что истинное решение этой проблемы можно выразить столь легко».

У Ландавшица это решение представлено формулой [1 стр380 (100.14)]

$$ds^2 = \frac{c^2 dt^2}{1 - \frac{r_g}{r}} - r^2\left(\sin^2\theta d\phi^2 + d\theta^2\right) - \frac{dr^2}{1 - \frac{r_g}{r}} \quad где \ r_g = \frac{2\,km}{c^2} \qquad (1)$$

После одобрения Эйнштейном упомянутой статьи Шварцшильда уже не требовалась проверка

— **а соответствуют ли полученные в статье результаты опыту?**

"Опыт - это наблюдение исследуемого явления в точно контролируемых условиях, позволяющих следить за ходом явления и воссоздать его каждый раз при повторении этих условий.»

Последуем Эйнштейну и проведём мысленный опыт:
Направим луч света вдоль радиуса.
Тогда (1) будет

$$ds^2 = \left(1 - \frac{r_g}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{dr^2}{1 - \frac{r_g}{r}} \qquad (2)$$

Расстояние, проходимое светом, равно произведению скорости света на время, затраченное светом на преодоления этого расстояния.

Радиальное расстояние обозначается как dr, тогда

$$dr = c \cdot dt$$

подставим в (2)

$$ds^2 = \left(1 - \frac{r_g}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{(c \cdot dt)^2}{1 - \frac{r_g}{r}} \qquad (3)$$

Вспоминаем, что для луча света интервал равен нулю, тогда

$$ds^2 = 0 = \left(1 - \frac{r_g}{r}\right) c^2 dt^2 - \frac{(c \cdot dt)^2}{1 - \frac{r_g}{r}} \qquad (4)$$

(4) удовлетворяется только тогда, когда

$$r \Rightarrow \infty$$

Вывод: решение Шварцшильда не применимо в Гравитации.

Ошибочка вышла.

1. *Ландау Л.Д. Лифшиц Е.М. Теоретическая физика Т.II. Теория поля. - 7 изд., испр. -М.: Наука 1988.*

12.03.2017 г.

gek47@yandex.ru