

Отсюда следует, что влияние вращения сферической массы на прецессию спина и перигелия в теории Бранса — Дикке (для $0 < \omega < \infty$) меньше, чем в общей теории относительности, в $(2\omega + 3)/(2\omega + 4)$ раз.

Наиболее критические проверки теории Бранса — Дикке — это те, которые связаны с проверкой «очень сильного» принципа эквивалентности. В любой точке P гравитационного поля можно выбрать локально-инерциальную систему координат, в которой в этой точке $g_{\mu\nu} = \eta_{\mu\nu}$ и $\Gamma_{\mu\nu}^{\lambda} = 0$. Однако поле Бранса — Дикке ξ — скаляр, а потому не исчезает в точке P , а будет задаваться уравнениями (9.9.6) и (9.9.13):

$$\xi \approx \tilde{\xi}^2 = -(\omega + 2)^{-1}\phi,$$

где ϕ — ньютоновский гравитационный потенциал. Уравнение (9.9.4) показывает, что в этой системе координат гравитационное поле малой массы, введенной в точку P , можно вычислить, как обычно, но гравитационная константа G должна быть заменена следующей величиной:

$$G_{\text{эфф}} = G(1 + \xi)^{-1} \approx G[1 + (\omega + 2)^{-1}\phi]. \quad (9.9.29)$$

Например, при $\omega = 6$ и ϕ , равном его значению на поверхности Земли, $-6,9 \cdot 10^{-10}$, эффективная гравитационная константа, измеряемая на поверхности Земли в эксперименте Кавендиша, будет меньше, чем «истинная» гравитационная константа, измеряемая на спутнике, летящем на высокой орбите, на $\sim (1 - 8) \cdot 10^{-11}$.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Chandrasekhar S.*, The Post-Newtonian Equations of Hydrodynamics in General Relativity, The Post-Newtonian Effects on the Equilibrium of the MacLaurin Spheroids, The Stability of Gaseous Masses in the Post-Newtonian Approximation, в книге *Relativity Theory and Astrophysics. 3. Stellar Structure*, ed. J. Ehlers, Providence, R.I., 1967 (см. перевод: *Чандрасекар Ш.*, Введение в учение о строении звезд, ИЛ, 1950).
- Goldberg J. N.*, The Equations of Motion, в книге *Gravitation: An Introduction to Current Research*, ed. L. Witten, Wiley, 1962, p. 102.
- Infeld L., Plebanski J.*, Motion and Relativity, Pergamon Press, 1960 (см. перевод: *Инфельд Л., Плебанский Е.*, Движение и релятивизм. Движение тел в общей теории относительности. ИЛ, 1962).
- Фок В.*, Теория пространства, времени и тяготения, Физматгиз, 1961.
- Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М.*, Теория поля, Физматгиз, 1962.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Einstein A., Infeld L., Hoffmann B.*, Ann. Math., 39, 65 (1938); *Einstein A., Infeld L.*, Ann. Math., 41, 455 (1940); *Einstein A., Infeld L.*, Canad. J. Math., 1, 209 (1949) (см. перевод: *Эйнштейн А.*, Собрание научных трудов, «Наука», 1966, т. 2, стр. 450, 532, 674).

2. *Pugh G. E.*, WSEG Research Memo 11, U.S. Dept. of Defense, 1959.
3. *Schiff L. I.*, Proc. Nat. Acad. Sci., **46**, 871 (1960); Phys. Rev. Lett., **4**, 215 (1960).
4. *Papapetrou A.*, Proc. Roy. Soc., **A209**, 248 (1951).
5. *Corinaldesi E.*, *Papapetrou A.*, Proc. Roy. Soc., **A209**, 259 (1951).
6. *Fock V. A.*, J. Phys. (СССР), **1**, 81 (1939).
7. *De Sitter W.*, Mon. Not. Roy. Astron. Soc., **77**, 155, 481 (1920).
8. *Fokker A. D.*, Kon. Akad. Weten. Amsterdam, Proc., **23**, 729 (1920).
9. *Pirani F. A. E.*, Acta Physica Polonica, **15**, 389 (1956).
10. *Everitt C. W. F.*, *Fairbank W. M.*, Proceedings of the Tenth International Conference on Low Temperature Physics, Moscow, August 1969.
11. *Frisch D. H.*, *Kasper J. F., Jr.*, J. Appl. Phys., **40**, № 8, 3376 (1969).
12. *Shalloway D. I.*, *Frisch D. H.*, Astrophys. and Space Sci., **10**, 106 (1971).
13. *Thirring H.*, Phys. Zs., **19**, 33 (1918).
14. *Lense J.*, *Thirring H.*, Phys. Zs., **19**, 156 (1918).
15. *Kerr R.*, Phys. Rev. Lett., **11**, 237 (1963).
16. *Cohen J. M.*, в книге Relativity Theory and Astrophysics. 1. Relativity and Cosmology, ed. J. Ehlers, 1967, p. 200.
17. *Chandrasekhar S.*, Astrophys. J., **142**, 1488 (1965); **158**, 45 (1969).
18. *Chandrasekhar S.*, *Nutku Y.*, Astrophys. J., **158**, 55 (1969).
19. *Chandrasekhar S.*, *Esposito F. P.*, Astrophys. J., **160**, 153 (1970).
20. *Frisch D. H.*, *Fairbank W. M.*, Доклад на 3-й конференции по теории относительности, Кембридж, июнь 1970.