

4700 Гс. Основное состояние этого ядра имеет спин $3/2$ и расщепляется на четыре энергетических уровня, которые эквидистантны если законы ядерной физики инвариантны относительно вращений. В этом случае три перехода между соседними состояниями должны иметь одинаковую энергию, и спектр поглощения фотонов будет иметь вид единственного острого пика на графике. Однако если инерция анизотропна, то четыре магнитных подуровня не были бы эквидистантными и наблюдалась бы не одна, а три близко расположенные резонансные линии. Хьюз и др. пришли к выводу, что не может быть никакого расщепления, большего, чем ширина линии, равная $5,3 \cdot 10^{-21}$ МэВ. Их наблюдения занимали 12 ч, в течение которых из-за вращения Земли магнитное поле поворачивалось от направления в 22° относительно центра Галактики до направления в 104° . Если представить ядро Li^7 как единственный протон с угловым моментом $3/2$, который связан с другими нуклонами в центральном потенциале, тогда анизотропия Δm массы протона должна быть равной

$$\Delta \left(\frac{p^2}{2m} \right) \approx \frac{\Delta m}{m} \left(\frac{p^2}{2m} \right) \leq 5,3 \cdot 10^{-21} \text{ МэВ,}$$

где $p^2/2m$ — кинетическая энергия протона. Так как $p^2/2m$ больше, чем $1/2$ МэВ, мы приходим к выводу, что анизотропия инертной массы ограничивается неравенством

$$\frac{\Delta m}{m} \leq 10^{-20}.$$

При таком рассмотрении данные уже твердо говорят в пользу принципа эквивалентности, а не принципа Маха.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные книги по общей теории относительности

- Adler R., Bazin M., Schiffer M.*, Introduction to General Relativity, McGraw-Hill, 1965.
Anderson J. L., Principles of Relativity Physics, Academic Press, 1967.
Bergmann P. G., Introduction to the Theory of Relativity, Prentice-Hall, 1942 (см. перевод: *Бергман П. Г.*, Введение в теорию относительности, ИЛ, 1947).
Eddington A. S., The Mathematical Theory of Relativity, Cambridge University Press, 1960 (см. перевод: *Эддингтон А. С.*, Математическая теория относительности, Гос. научн. тех. изд., 1933).
Einstein A., The Meaning of Relativity, Princeton University Press, 1946 (см. перевод: *Эйнштейн А.*, Собрание научных трудов, «Наука», 1965, т. 2, стр. 5).
Фок В. А. Теория пространства, времени и тяготения, Физматгиз, 1961.
Müller C., The Theory of Relativity, Clarendon Press, 1952.

- Pauli W.*, Theory of Relativity, Pergamon Press, 1958 (см. перевод: *Паули В.*, Теория относительности, Гостехиздат, 1947).
Schrodinger E., Space-Time Structure, Cambridge University Press, 1950.
Synge J. L., Relativity: The General Theory, Interscience Publ., 1960 (см. перевод: *Синг Дж. Л.*, Общая теория относительности, ИЛ, 1963).
Weyl H., Space-Time-Matter, Dover Publications, 1952.

По вопросу экспериментальной проверки принципа эквивалентности см. литературу к гл. 8 и особенно статью Р. Дикке.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. *Wapstra A. H., Nijgh G. J.*, Physica, **21**, 796 (1955).
2. *Adam M. G.*, Mon. Not. Roy. Astron. Soc., **119**, 460 (1959).
3. *Bertotti B., Brill D., Krotkov R.*, в книге Gravitation, ed. L. Witten, Wiley, 1962, p. 23.
4. *Brault J.*, Bull. Am. Phys. Soc., **8**, 28 (1963).
5. *Blamont J. E., Roddier F.*, Phys. Rev. Lett., **7**, 437 (1961).
6. *Schwarzschild M.*, Structure and Evolution of the Stars, Princeton University Press, 1958, Ch. VII (см. перевод: *Шварцшильд С.*, Строение и эволюция звезд, ИЛ, 1961, гл. 7).
7. *Popper D. M.*, Astrophys. J., **120**, 316 (1954).
8. *Greenstein J. L., Trimble V.*, Astrophys. J., **149**, 283 (1967).
9. *Wiese W. L., Kelleher D. E.*, Astrophys. J., **166**, L59 (1971).
10. *Pound R. V., Rebka G. A.*, Phys. Rev. Lett., **4**, 337 (1960) (см. перевод в сб.: Новейшие проблемы гравитации, «Мир», 1961, стр. 474); первоначальная публикация: Phys. Rev. Lett., **3**, 439 (1959).
11. *Mössbauer R. L.*, Zs. Phys. **151**, 124 (1958); Naturwiss., **45**, 538 (1958); Zs. Naturforsch., **14a**, 211 (1959).
12. *Pound R. V., Snider J. L.*, Phys. Rev. Lett., **13**, 539 (1964).
13. *Kleppner D., Ramsey N. F., Vessot R.F.C.*, Astrophys. Space Sci., **6**, 13 (1970).
14. *Turnbull H. W., Aitken A. C.*, An Introduction to the Theory of Canonical Matrices, Dover Publications, 1961, p. 89.
15. *Cocconi G., Salpeter E. E.*, Phys. Rev. Lett., **4**, 176 (1960).
16. *Dicke R. H.*, Phys. Rev. Lett., **7**, 359 (1961).
17. *Hughes V. W., Robinson H. G., Beltran-Lopez V.*, Phys. Rev. Lett., **4**, 342 (1960).
18. *Drever R. W. P.*, Phil. Mag., **6**, 683 (1961).
19. *Greenstein J. L., Oke J. B., Shipman H. L.*, Astrophys. J., **169**, 563 (1971).