

как в точке x_2 нейтрон переходит в протон и частицу, имеющую отрицательный заряд, которая затем в точке x_1 поглощается протоном, переходящим в нейтрон. Поскольку масса есть лоренцев-инвариант, то масса отрицательно заряженной частицы, обнаруженной вторым наблюдателем, должна быть в точности равна массе π^+ -мезона, за которым следует первый наблюдатель. И действительно, существует частица, называемая отрицательным π^- -мезоном, с той же массой, что и у π^+ -мезона. Соображения подобного типа приводят нас к выводу, что для каждого типа заряженных частиц существуют противоположно заряженные частицы с той же массой, называемые античастицами. Обратим внимание, что к этому выводу нельзя было прийти ни в нерелятивистской квантовой механике, ни в релятивистской классической механике; только в релятивистской квантовой механике с необходимостью возникают представления об античастицах¹⁾. При этом их существование приводит к характерной особенности релятивистской квантовой динамики, а именно: при наличии достаточно большой энергии можно создавать произвольное число частиц и их античастиц.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Специальная теория относительности

Более полно ознакомиться со специальной теорией относительности можно, используя любую из следующих книг:

Anderson J. L., Principles of Relativity Physics, Academic Press, 1967, Ch. 6—9.
Möller C., The Theory of Relativity, Oxford University Press, 1952, Ch. I—VII.

Pauli W., Theory of Relativity, Pergamon Press, 1958, Part I (см. перевод:
Паули В., Теория относительности, Гостехиздат, 1947).

Rindler W., Special Relativity, 2nd ed., Oliver and Boyd, 1966.

Synge J. L., Relativity: The Special Theory, Interscience Publishers, 1956.

Релятивистская гидродинамика

Ландау Л. Д., *Лифшиц Е. М.*, Механика сплошных сред, Гостехиздат, 1954,
гл. XV.

Представления группы Лоренца

Любарский Г. Я., Теория групп и ее применение в физике, Физматгиз, 1958,
гл. XV, XVI.

1) Стогое обсуждение необходимости введения античастиц в релятивистской квантовой механике можно найти в книге [19].

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Lee T. D., Yang C. N., Phys. Rev., **104**, 254 (1956).
2. Wu C. S. et al., Phys. Rev., **105**, 1413 (1957) (см. перевод в сб. «Новые свойства симметрии элементарных частиц», ИЛ, 1957, стр. 69).
3. Garwin R., Lederman L., Weinrich M., Phys. Rev., **105**, 1415 (1957).
4. Friedman J. I., Telegdi V. L., Phys. Rev., **105**, 1681 (1957).
5. Christenson J. H., Cronin J. W., Fitch V. L., Turlay R., Phys. Rev. Lett., **13**, 138 (1964).
6. Einstein A., Bull. Amer. Mat. Soc., **223** (April 1935) (см. перевод: Эйнштейн А., Собрание научных трудов, «Наука», 1966, т. 2, стр. 416).
7. Bludman S. A., Ruderman M. A., Phys. Rev., **170**, 1176 (1968); **1**, 3243 (1970).
8. Гандай Л. Д., Лишиц Е. М., Механика сплошных сред, Гостехиздат, 1954.
9. Eckart C., Phys. Rev., **58**, 919 (1940).
10. Anderson J. L., в книге Relativity—Proceedings of the Relativity Conference in the Midwest, ed. M. Carmeli, S. I. Fickler, L. Witten, Plenum Press, 1969, p. 109.
11. Israel W., Vardalas J. N., Nuovo Cimento Lett., **4**, 887 (1970).
12. Tisza L., Phys. Rev., **61**, 531 (1942).
13. Chapman S., Cowling T. G., The Mathematical Theory of Non-Uniform Gases, 2nd ed., Cambridge University Press, 1952, Note B and Ch. 11 (см. перевод: Чепмен С., Каулинг Т., Математическая теория неоднородных газов, ИЛ, 1960).
14. Misner C. W., Sharp D. H., Phys. Lett., **15**, 279 (1965).
15. Misner C. W., Astroph. J., **151**, 431 (1968).
16. Weinberg S., Astroph. J., **168**, 175 (1971).
17. Schiff L. I., Quantum Mechanics, 3rd ed., McGraw-Hill, 1968, Sec. 27 (см. перевод 1-го изд.: Шифф Л., Квантовая механика, ИЛ, 1959).
18. Wigner E. P., Group Theory, Academic Press, 1959, Ch. 15 (см. перевод: Вигнер Е., Теория групп и ее приложения к квантовомеханической теории атомных спектров, ИЛ, 1961).
19. Streater R. F., Wightman A. S., PCT, Spin & Statistics, and All That, W. A. Benjamin, 1964 (см. перевод: Стритер Р. Ф., Вайтман А. С., РСТ, спин и статистика и все такое, «Наука», 1966).