

**А. И. СЕРЫЙ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

**ОБ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «АНОМАЛЬНЫЙ МАГНИТНЫЙ  
МОМЕНТ ЭЛЕКТРОНА»**

В курсе квантовой теории поля изучается, в частности, тема «Аномальный магнитный момент (далее – АММ) электрона».

В нулевом приближении, когда нет зависимости от электромагнитной константы связи  $\alpha$ , собственный магнитный момент электрона равен магнетону Бора  $\mu_B$ , а вычисления в рамках квантовой электродинамики (далее – КЭД) дают поправки различных порядков по  $\alpha$ . Ниже в таблице, составленной на основе сведений из [1, с. 520, 566, 570–571], [2, с. 205], сравниваются поправки первого и второго порядка.

Статья дополняет публикацию [3, с. 124–125], посвященную использованию сравнительных таблиц при изучении КЭД.

Таблица – Вклады первого и второго порядка по  $\alpha$  в АММ электрона

Данные	Вклад первого порядка	Вклад второго порядка
Значение	$\mu_B \alpha / (2\pi)$	$-0,328 \mu_B \alpha^2 / \pi^2$
Более подробная формула	$\mu_B \frac{\alpha}{4\pi} \int_1^{+\infty} \frac{dx}{x^{3/2} \sqrt{x-1}}$	$\mu_B \frac{\alpha^2}{\pi^2} \left( \frac{197}{144} + \frac{\pi^2}{12} - \frac{\pi^2}{2} \ln 2 + \frac{3}{4} \zeta(3) \right)$
С математической точки зрения	Вычисления проще (приводятся в [1])	Вычисления сложнее (в [1] даются лишь ссылки на оригинальные статьи)
Диаграммы	Одна вершинная	Семь вершинных
Кто вычислил	Швингер, Фейнман	Зоммерфельд, Петерман
Год	1948, 1949	1957

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика : учеб. пособие для вузов : в 10 т. / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – М. : Наука, 1980.– Т. 4 : Квантовая электродинамика / В. Б. Берестецкий, Е. М. Лифшиц, Л. П. Питаевский. – 2-е изд., испр. – 704 с.
2. Физическая энциклопедия : в 5 т. / гл. ред. А. М. Прохоров. – М. : Большая рос. энцикл., 1994. – Т. 4 : Пойнтинга –Робертсона – Стримеры. – 703 с.
3. Серый, А.И. Сравнительная характеристика некоторых эффектов квантовой электродинамики / А. И. Серый // Математическое моделирование и новые образовательные технологии в математике : сб. материалов Респ. науч.-практ. конф., Брест, 23–24 апр. 2020 г. / Брест. гос. ун-т им. А. С. Пушкина ; под общ. ред. А. И. Басика. – Брест : БрГУ, 2020. – С. 124–125.