

ОБЪЕДИНЕННЫЙ  
ИНСТИТУТ  
ЯДЕРНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ  
ДУБНА



19/vi-78

P2 - 11338

P-837

2563/2-78

Я. Ружичка

СВЯЗЬ

СПИНОВОГО МАГНИТНОГО МОМЕНТА ЭЛЕКТРОНА  
И МОНОПОЛЯ ДИРАКА

**1978**

P2 - 11338

Я. Ружичка

**СВЯЗЬ**

**СПИНОВОГО МАГНИТНОГО МОМЕНТА ЭЛЕКТРОНА  
И МОНОПОЛЯ ДИРАКА**

*Направлено в ЯФ*



Ружичка Я.

P2 - 11338

Связь спинового магнитного момента электрона и монополя Дирака

В работе показано, что теоретическое значение спинового магнитного момента электрона является произведением величины магнитного заряда  $g$ , предсказанного Дираком, и классического радиуса электрона  $r_e$ .

Работа выполнена в Лаборатории ядерных проблем ОИЯИ.

Препринт Объединенного института ядерных исследований. Дубна 1978

Ružička Ja.

P2 - 11338

Connection Between the Spin Magnetic Moment of Electron and the Dirac's Monopole

It is shown that the theoretical value for the spin magnetic moment of electron is the product of a magnetic charge value  $g$ , predicted by Dirac, and a classical electron radius  $r_e$ .

The investigation has been performed at the Laboratory of Nuclear Problems, JINR.

Preprint of the Joint Institute for Nuclear Research. Dubna 1978

Теория движения релятивистской частицы со спином  $1/2$  дает для магнитного момента электрона величину

$$\mu = \frac{e\hbar}{2mc}, \quad /1/$$

т.е. электрон ведет себя, как частица, обладающая наряду с электрическим зарядом и спином также магнитным моментом.

Предполагая, что вся масса электрона электромагнитного происхождения,

$$m = \frac{e^2}{r_e c^2}, \quad /2/$$

где  $r_e$  - классический радиус электрона, выражение /1/ можно записать в виде

$$\mu = \frac{\hbar c}{2e^2} \cdot e \cdot r_e.$$

Используя дальше выражение для магнитного заряда  $g$ , введенное Дираком /1/,

$$g = \frac{e}{2a} n, \quad (n = 1, 2, \dots, k), \quad /3/$$

где  $a$  /постоянная тонкой структуры/ равна:

$$\alpha = \frac{e^2}{\hbar c}, \quad /4/$$

видим, что для  $n = 1$

$$\mu = g \Gamma_e. \quad /5/$$

Это означает, что спиновый магнитный момент электрона  $\mu$  можно представить, как магнитный момент элементарного магнитного диполя, построенного из дираковских магнитных зарядов  $g$  противоположных знаков, расположенных на расстоянии, равном классическому радиусу электрона  $r_e$ . Несмотря на большое количество работ, посвященных проблеме магнитных зарядов /к настоящему времени их опубликовано около 1000/, эта связь между магнитным моментом электрона и магнитным зарядом  $g$  до сих пор осталась незамеченной.

Удивительно, что электрический заряд, магнитный момент и спин - эти основные величины, характеризующие каждую элементарную частицу, - оказываются связанными с магнитным зарядом  $g$ . Не показывает ли это, что магнитный заряд является величиной, характеризующей не саму частицу, а составные части ее внутренней структуры?

Автор выражает благодарность академику И.М.Франку и В.П.Зрелову за стимулирующие обсуждения этой проблемы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Dirac P. A. M. Proc. Roy. Soc., 1931, A133, p. 60.

Рукопись поступила в издательский отдел  
21 февраля 1978 года.