

# **$g$ -фактор многозарядных ионов и постоянная тонкой структуры**

Д. А. Глазов<sup>а</sup>, А. В. Волоotka<sup>б</sup>, В. М. Шабает<sup>а</sup>, И. И. Тупицын<sup>а</sup>, Г. Плюниен<sup>б</sup>

<sup>а</sup>*Санкт-Петербургский государственный университет, физический факультет,  
198504 Петергоф, Санкт-Петербург, Россия*

<sup>б</sup>*Institut für Theoretische Physik, TU Dresden, D-01062 Dresden, Germany*

Высокоточные измерения  $g$ -фактора водородо-подобных ионов углерода и кислорода, проведённые недавно в университете г. Майнц в Германии (Mainz-GSI collaboration) в сочетании с необходимыми теоретическими расчётами позволили определить массу электрона с точностью, превышающей точность принятого на тот момент значения в 4 раза. В рамках проекта HITRAP в GSI планируется проведение аналогичных экспериментов с тяжёлыми ионами. В нашей работе [1] было показано, что при рассмотрении специфической разности значений  $g$ -фактора тяжёлых водородо- и боро-подобного ионов с одинаковым ядром эти эксперименты позволят определять значение постоянной тонкой структуры с точностью на уровне самых последних экспериментов со свободным электроном [2].

В данной работе представлен высокоточный квантовоэлектродинамический расчет  $g$ -фактора основного состояния бороподобных ионов в широком диапазоне заряда ядра. Используемые методы вычислений уже применялись для литиеподобных ионов в работах [3, 4]. Однопетлевые КЭД поправки вычислены в эффективном экранирующем потенциале. Насколько нам известно, это первый полностью корректный расчет КЭД поправок к  $g$ -фактору состояния  $2p$ . Поправка на однофотонный обмен вычислена в рамках КЭД. Для учета поправок высших порядков по межэлектронному взаимодействию применен метод взаимодействия конфигураций в базисе орбиталей Дирака-Фока-Штурма. В результате получены наиболее точные на сегодня значения  $g$ -фактора бороподобных ионов.

---

[1] V. M. Shabaev *et al.*, Phys. Rev. Lett. 96 (2006) 253002.

[2] G. Gabrielse *et al.*, Phys. Rev. Lett. 100 (2008) 120801.

[3] D. A. Glazov *et al.*, Phys. Rev. A 70 (2004) 062104.

[4] D. A. Glazov *et al.*, Phys. Lett. A 357 (2006) 330.