

Сверхтонкое расщепление $1s$ и $2s$ состояний в водороде

В. Г. Иванов^{a,b}, С. Г. Каршенбойм^b

^a Главная (Пулковская) обсерватория РАН, 196140, Санкт-Петербург

^b ГНЦ “Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии
им. Д. И. Менделеева”, 190005 Санкт-Петербург

Прогресс, достигнутый к настоящему времени в области эксперимента, позволил измерить сверхтонкое расщепление основного ($E_{\text{hfs}}(1s)$) и метастабильного уровня ($E_{\text{hfs}}(2s)$) в атоме водорода и некоторых водородоподобных системах с высокой точностью. На сегодняшний день квантовая электродинамика не может вычислять указанные величины по отдельности со сравнимой точностью, так как они включают в себя вклады структуры ядра, которые невозможно вычислить достаточно точно. Тем не менее, в специально нормированной разности

$$D_{21} = 8 \cdot E_{\text{hfs}}(2s) - E_{\text{hfs}}(1s)$$

большая часть подобных вкладов сокращается. Это позволяет вычислить величину D_{21} с точностью, которая, в случае водорода, превышает точность её измерения [1].

В докладе даётся краткий обзор развития теоретического понимания сверхтонкого расщепления в водороде и экспериментального прогресса в этой области измерения. Проводится сравнение теории и эксперимента для легких водородоподобных атомов.

[1] С. Г. Каршенбойм, Н. Н. Колачевский, В. Г. Иванов, М. Фишер, П. Фендель, Т. В. Хэнш, ЖЭТФ, 2006, т.128. сс.419–434.