

Реализация квантового компьютера на ионной ловушке

Вопрос по выбору к ГКЭ, январь 2022

Станислав Сидельников Б01-908, Егор Батарин Б01-906

Московский физико-технический институт

Содержание

- Введение в квантовые вычисления
 - Классический бит и квантовый бит
 -
- Принцип работы ионной ловушки
 - Захват иона
 - Доплеровское охлаждение
- Хранение состояний
-

Введение в квантовые вычисления

Классический бит и квантовый бит

Классический бит: 0 или 1 - два состояния.

Квантовый бит: $|\psi\rangle = \alpha |0\rangle + \beta |1\rangle$, $\alpha, \beta \in \mathbb{C}$, $|\alpha|^2 + |\beta|^2 = 1$ - бесконечно много состояний?

Представление на сфере Блоха:

$$|\psi\rangle = e^{i\gamma} \left(\cos \frac{\theta}{2} |0\rangle + e^{i\phi} \sin \frac{\theta}{2} |1\rangle \right) \sim \cos \frac{\theta}{2} |0\rangle + e^{i\phi} \sin \frac{\theta}{2} |1\rangle,$$

где γ, θ и ϕ - действительные числа.

Введение в квантовые вычисления

Классический бит и квантовый бит

