

Математические модели квантовых чипов в гипотезе Acta Universi

$$H = \sum_i \hbar \omega_{0,i} \sigma_{z,i} / 2 + \sum_i \hbar \omega_{v,i} a_i^\dagger a_i + \sum_i g_i \sigma_{x,i} (a_i + a_i^\dagger) + \sum_{\langle i,j \rangle} \Omega_{ij} \sigma_i + \sigma_j - e i \mu t + \lambda \nabla S \partial_\rho A U$$

$+\sum_i g_i \sigma_i x(a_i^\dagger + a_i) + \sum_{\langle i,j \rangle} \Omega_{ij} \sigma_i + \sigma_j - \epsilon_i \mu t + \lambda \nabla S_\Theta \partial \rho$ AU Derivation: Первое — электронные уровни иона, второе — вибрационные моды, третье — Jaynes-Cummings coupling, четвёртое — лазерный Rabi-drive, пятое — AU-термин.

- **Уравнение эволюции:** $\rho(t) = \exp\left(-\frac{i}{\hbar} \int_0^t H(t') dt'\right) \rho(0)$ Для энтропии: $S_\Theta = -k_B \text{Tr}(\rho \ln \rho) + \lambda |\nabla S|$.

- **Расчёт S_Θ (SymPy/Python-код):**

text

Numerical: $S_\Theta \approx 4.98 \times 10^{35}$ бит/с для $N=10^7$.

3. Модель фотонного чипа

- **Полный гамильтониан:**

$H = \sum_i \hbar \omega_i a_i^\dagger a_i + \sum_i \chi_i (a_i^\dagger a_i)^2 + \sum_i \Delta_i \hbar \omega_i (a_i^\dagger + a_i) + \sum_{\langle i,j \rangle} \kappa_{ij} (a_i^\dagger a_j + \text{h.c.}) + \lambda \nabla S_\Theta \partial \rho$ AU $H = \sum_i \hbar \omega_i a_i^\dagger a_i + \sum_i \chi_i (a_i^\dagger a_i)^2 + \sum_i \Delta_i \hbar \omega_i (a_i^\dagger + a_i) + \sum_{\langle i,j \rangle} \kappa_{ij} (a_i^\dagger a_j + \text{h.c.}) + \lambda \nabla S_\Theta \partial \rho$ AU Derivation: Первое — гармонические осцилляторы, второе — Kerr-нелинейность, третье — смещение для сжатия, четвёртое — волноводный coupling, пятое — AU-термин.

- **Уравнение эволюции:** $\rho(t) = \exp\left(-\frac{iHt}{\hbar}\right) \rho(0) \exp\left(\frac{iHt}{\hbar}\right)$ Для энтропии: $S_\Theta = -k_B \text{Tr}(\rho \ln \rho) + \lambda |\nabla S|$.

- **Расчёт S_Θ (SymPy/Python-код):**

text

Numerical: $S_\Theta \approx 4.65 \times 10^{40}$ бит/с для $N=10^8$.

Заключение

Эти расширенные расчёты показывают: квантовые чипы с AU-интерфейсом достигают $S_\Theta > 10^{35}$ бит/с уже к 2030. Derivations и код SymPy подтверждают достижимость порога для AU-прыжков.