

# ПЕРЕПУТЫВАНИЕ НЕИДЕНТИЧНЫХ АТОМОВ, ИНДУЦИРОВАННОЕ ТЕПЛОВЫМ ПОЛЕМ

Д. Жалнина

4 курс, физический факультет

Научный руководитель – проф. Е.К. Башкиров

Для приложений в физике квантовых вычислений нужны максимально перепутанные чистые состояния с достаточно большим временем жизни. В реальных условиях квантовые системы всегда взаимодействуют с окружением. Такое взаимодействие обычно приводит к декогерентности. Недавно в целом ряде работ была высказана идея о том, в некоторых случаях диссипация и шум могут, напротив, являться источником перепутывания. В работе [1] показано, что одномодовый тепловой шум может индуцировать атом-атомное перепутывание в системе двух двухуровневых атомов в идеальном резонаторе. Представляет интерес рассмотреть возможность возникновения перепутывания в системе неидентичных атомов, взаимодействующих с тепловым полем в идеальном резонаторе.

Для простоты будем считать, что расстройки частот атомного перехода и резонаторной моды для двух двухуровневых атомов равны по модулю  $\Delta$  и противоположны по знаку. Тогда гамильтониан взаимодействия можно записать в виде

$$H_I = \hbar g \sum_{i=A,B} (a^+ \sigma_i^- + a \sigma_i^+) - \hbar \Delta \sigma^0, \quad (1)$$

где использованы стандартные для квантовой оптики обозначения.

Для модели с гамильтонианом (1) найдено точное выражение для оператора эволюции и с его помощью вычислен критерий Переса-Хородецких. С его помощью показано, что взаимодействие с тепловым шумом приводит к возникновению перепутывания атомов. В работе исследована также зависимость степени перепутывания от величины расстройки  $\Delta$ .

## Библиографический список

1. Kim, M.S. Entanglement induced by a single-mode heat environment / M.S. Kim, J. Lee, D. Ahn, P.L. Knight. // Phys. Rev., 2002. Vol. A65. 040101.