

УДК 535.14

**ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ СТАТИСТИКИ ФОТОННОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА
ВЫХОДЕ ИНТЕРФЕРОМЕТРА ХОНГА-У-МАНДЕЛА НА ЧАСТОТУ
СРАБАТЫВАНИЯ ОТСЧЕТОВ ДЕТЕКТОРА ОДИНОЧНЫХ ФОТОНОВ**

Кириченко Д.Н. (Университет ИТМО), Альхалил Д. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – Наседкин Б.А.

(Университет ИТМО)

Введение. Современное развитие квантовых коммуникаций – метода распределения ключей, защищенность которого основана на законах физики [1], порождает множество инженерных задач. За исключением теоретической стойкости, протоколы квантового распределения ключа также должны быть защищены и на уровне технической реализации [2]. Детекторы одиночных фотонов, в свою очередь, являются одними из самых важных частей большого подмножества актуальных систем. Исследование статистики фотоотсчетов детекторов одиночных фотонов поможет избежать возможные технические уязвимости при разработке коммерчески доступных образцов систем квантовой криптографии.

Основная часть. В работе рассматривается влияние статистики фотонного излучения на работу полупроводникового детектора одиночных фотонов. Для изменения статистики по требованию, была собрана экспериментальная установка, состоящая из источника коррелированных фотонов, генерируемых в процессе спонтанного параметрического рассеяния, и интерферометра Хонга-У-Мандела. Регулируя фазовую задержку в одном из плеч интерферометра, можно получить различную статистику излучения фотонов, что приводит к эффектам группировки и антигруппировки.

Выводы. В результате исследования были получены экспериментальные данные, которые могут быть применены для разработки мер противодействия атакам на техническую реализацию систем квантового распределения ключа, а также в различных областях фотоники, использующих полупроводниковые детекторы одиночных фотонов.

Список использованных источников:

1. Pirandola S. et al. Advances in quantum cryptography //Advances in optics and photonics. – 2020. – Т. 12. – №. 4. – С. 1012-1236.
2. Xu F. et al. Secure quantum key distribution with realistic devices //Reviews of Modern Physics. – 2020. – Т. 92. – №. 2. – С. 025002