

КОРРЕЛЯЦИЯ ПОЛЯРИЗАЦИОННЫХ ИСКАЖЕНИЙ В МНОГОСЕРДЦЕВИННОМ ОПТИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ**Наниджанян А.К. (МТУСИ), Бахус А.В. (МТУСИ), Ярыгин М.А. (МТУСИ)****Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор Казанцев С.Ю. (МТУСИ)**

Введение. Телекоммуникационный кабель, содержащий оптические волокна, подвержен влиянию температуры, деформации [1] и электромагнитным полям [2], которые могут менять поляризацию лазерного излучения, проходящее через оптоволокно. Поддержание стабильности плоскости поляризации фотонов на протяжении всей передачи квантового ключа имеет большое практическое значение для реализации квантового распределения ключей (КРК). Компенсации быстрых и хаотических изменений поляризационных состояний в оптическом волокне под различными внешними воздействиями является актуальной задачей для правильного определения поляризационных состояний одиночных фотонов без вмешательства в процесс передачи квантового ключа.

Основная часть. С помощью созданного экспериментального стенда решаются следующие задачи:

- 1) Задача трансляции возможных поляризационных искажений в проводном квантовом канале связи без нарушения сеанса генерации квантовых ключей.
- 2) Задача компенсации поляризационных искажений, возникающих в волоконно-оптических квантовых каналах связи.

В экспериментальном стенде в роли направляющей среды для квантового канала связи использовалось гексагональное многосердцевидное волокно [3], предоставленное компанией ПАО ПНППК (<https://pnppk.ru/>). В экспериментах на временном отрезке 1-3 минуты исследовались корреляции искажений оптического сигнала, возникающих под различными внешними воздействиями, в двух тестовых сердцевинах многосердцевидного волокна. Предлагается использовать одну сердцевину для реализации квантового канала связи в системе КРК, а вторую – как сигнальную, относительно которой можно будет определить, как изменится поляризация фотонов в квантовом канале, и впоследствии возможные искажения корректировать.

Выводы. Выявлена высокая корреляция поляризационных искажений в различных сердцевинах многосердцевидного волокна при физическом воздействии. Предложены методы борьбы с искажениями поляризационных состояний одиночных фотонов в квантовом проводном канале связи систем КРК.

Список использованных источников:

1. Жуковский Д. Д., Наниджанян А.К. Лабораторный стенд для исследования внешних влияний на характеристики атмосферной оптической связи // Новые технологии. Наука, техника, педагогика = New Technologies. Science, Engineering, Pedagogics: Материалы Всероссийской научно-практической конференции = Proceedings of the All-Russian scientific-practical conference. – 2024. – С. 442–448.
2. Белова О.С., Болотов Д.В., Бушуев Э.Ю., и др. Влияние атмосферных разрядов на скорость генерации криптографического ключа в системах квантовой коммуникации // Оптический журнал. – 2025. – Т. 92. – № 1. – С. 13–20.
3. Егорова О.Н., Ерохин К.Ю., Журавлев С.Г. и др. Применение многосердцевидных оптических волокон для квантовых сетей // Первая миля. – 2022. – № 8(108). – С. 44-51.