

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ СТИРАНИЯ ДВОИЧНЫХ ДАННЫХ В КВАНТОВО-КРИПТОГРАФИЧЕСКОМ КАНАЛЕ СВЯЗИ

А.М. Тимофеев

Квантово-криптографические каналы связи в последние годы получают все большее развитие, поскольку они позволяют обеспечивать абсолютную скрытность и конфиденциальность передаваемых данных [1]. Это становится возможным при наличии высоконадежного оборудования, способного регистрировать оптические сигналы со средним числом фотонов не более десяти в расчете на каждый

передаваемый бит (символ) [2]. Поскольку в известных литературных источниках оценка надежности квантово-криптографических каналов связи отсутствует, это являлось целью данной работы. Объект исследования – квантово-криптографический канал связи с приемным модулем на основе счетчика фотонов с мертвым временем продлевающегося типа. Предмет исследования – оценка влияния интенсивности регистрируемого оптического излучения при передаче двоичных символов «0» J_0 на вероятность стирания этих символов $P(-/0)$. Установлено, что с увеличением J_0 зависимости $P(-/0)$ от J_0 спадают и, достигая своего наименьшего значения, переходят в насыщение. Получено, что минимальная вероятность ошибочной регистрации двоичных символов «0» для исследованного канала связи равна $0,11 \cdot 10^{-2}$ и соответствует $J_0 \geq 98,94 \cdot 10^{-2}$ отн. ед. и напряжению питания приемного модуля $U_{\text{пит}} = 52,54$ В, при которых мертвое время счетчика фотонов минимально, а его квантовая эффективность регистрации максимальна.

Литература

1. Квантовая криптография: идеи и практика / С.Я. Килин [и др.]. Минск, Белорусская наука, 2007. 392 с.
2. Тимофеев А.М. Измерение вероятности стирания двоичного символа «0» в однофотонном асинхронном канале связи с приемником на основе счетчика фотонов // Приборы и методы измерений. 2021. Т. 12, № 2. С. 156–165.