

# МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КВАНТОВО-КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО КАНАЛА СВЯЗИ С ПРИЕМНЫМ МОДУЛЕМ НА ОСНОВЕ СЧЕТЧИКА ФОТОНОВ

А.М. Тимофеев, Ю.В. Злобина

В настоящее время для защиты информации достаточно широко используют квантово-криптографические каналы связи, характеризующиеся абсолютной скрытностью и конфиденциальностью передаваемых данных [1]. Одной из наиболее важных характеристик этих каналов связи является пропускная способность  $C_{\max}$ , которая определяет максимальную скорость передачи информации [1, 2]. Для оценки пропускной способности квантово-криптографического канала связи необходимо построить его математическую модель, учитывающую мертвое время приемного модуля. Поскольку в известных литературных источниках математические модели указанного типа отсутствуют, 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 – построение математической модели асинхронного двоичного несимметричного однородного квантово-криптографического канала связи без памяти и со стиранием. На базе приемо-передающих устройств [3] создан квантово-криптографический канал связи, для которого построена математическая модель. По результатам выполненного математического моделирования установлено, что при прочих равных параметрах приема в диапазонах средних скоростей счета сигнальных импульсов при передаче двоичных символов «1»  $n_{s1}$ , на которых зависимости  $C_{\max}(n_{s1})$  растут, увеличение средней длительности мертвого времени продлевающегося типа приводит к уменьшению пропускной способности канала связи.

## Литература

1. Тимофеев А.М. Оценка влияния мертвого времени счетчика фотонов на скорость передачи информации в канале однофотонной связи // Вестник связи. 2019. № 6. С. 55–61.
2. Биккенин Р.Р., Чесноков М.Н. Теория электрической связи. М., Издательский центр «Академия», 2010. 336 с.
3. Тимофеев А.М. Устройство для передачи и приема двоичных данных по волоконно-оптическому каналу связи // Приборы и методы измерений. 2018. Т. 9, № 1. С. 17–27.