

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ АТАК НА  
ТЕХНИЧЕСКУЮ РЕАЛИЗАЦИЮ СИСТЕМ КВАНТОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  
КЛЮЧА НА НЕПРЕРЫВНЫХ ПЕРЕМЕННЫХ**

**Власов Д.С. (ИТМО), Кириченко Д.Н. (ИТМО), Зиновьев А.В. (ИТМО), Первушин Б.Е.  
(ИТМО)**

**Научный руководитель – кандидат физико-математических наук, доцент  
Самсонов Э.О. (ИТМО)**

**Введение.** В эпоху развития квантовых технологий появляется всё больше угроз для защищенности данных, передаваемых по квантовым каналам связи. Передовые исследования в области искусственного интеллекта (ИИ) предлагают новаторские подходы к обнаружению и нейтрализации потенциальных атак, в том числе и в сфере квантовых коммуникаций на непрерывных переменных [1,2]. Исследование спектра возможных угроз и разработка эффективных методик их обнаружения являются критически важными для гарантирования безопасности квантовых коммуникационных сетей.

**Основная часть.** В работе рассматривается использование искусственных нейронных сетей для детектирования и классификации типичных атак в системах КРК на непрерывных переменных. Моделирование атак и методы их обнаружения основываются на анализе отклонений параметров сигналов от нормального состояния и включают в себя калибровочные атаки [2], атаки на локальный осциллятор [3], атаки с насыщением [4] и гибридные атаки. Предложенная методика позволяет в режиме реального времени обнаруживать и классифицировать потенциальные угрозы, что обеспечивает повышенную надежность квантовых коммуникационных систем.

**Выводы.** Разработанная модель на основе ИИ для обнаружения атак в квантовых коммуникациях на непрерывных переменных показала свою эффективность при моделировании и классификации различных типов атак. Методика обнаружения атак позволяет увеличить безопасность систем КРК на непрерывных переменных и может быть интегрирована в существующие системы. Дальнейшая работа предусматривает интеграцию модели ИИ в проект по разработке КРК на непрерывных переменных для тестирования и оптимизации в условиях реальной эксплуатации.

**Список использованных источников:**

1. Weedbrook C., Pirandola S., García-Patrón R., Cerf N. J., Ralph T. C., Shapiro J. H., Lloyd S. Обзор современного состояния квантовых коммуникаций // Ревю современной физики. – 2012. – Т. 84. – С. 621.
2. Xu F., Qi B., Lo H. K. Экспериментальная демонстрация квантовой криптографии на основе детектирования одиночных фотонов // Новый Журнал Физики. – 2010. – Т. 12. – 113026.
3. Lydersen L., Wiechers C., Wittmann C., Elser D., Skaar J., Makarov V. Взлом квантовой криптографии через контроль фотодетекторов // Природа Фотоника. – 2010. – Т. 4. – С. 686.
4. Huang J. Z., Weedbrook C., Yin Z. Q., Wang S., Li H. W., Chen W., Guo G. C., Han Z. F. Атаки на системы квантового распределения ключей и их обнаружение // Физический Обзор А. – 2013. – Т. 87. – 062329.