**Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики**



**УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕЙ ФИЗИКИ ФТФ**



|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Группа** | M3202 | | | **К работе допущен** | |  | |
| **Студент** | | Чечулин Л. О. | | **Работа выполнена** | | | 25.01.2022 |
| **Преподаватель** Шоев В. | | | | **Отчет принят** | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

**Рабочий протокол и отчет по**

**лабораторной работе №5.06**



***ИЗУЧЕНИЕ ПРИНЦИПОВ РАБОТЫ КВАНТОВОЙ КРИПТОГРАФИИ***

1. **Цель работы**.

Изучение основных принципов квантовой связи

Создание зашифрованного сообщения

Обнаружение перехватчика

1. **Задачи**, **решаемые при выполнении работы**.

Создание шифрующего ключа при помощи

двух базисной передачи данных.

1. **Объект исследования**.

Поляризация фотонов и её практическое применение.

Полуволновая пластинка.

1. **Метод экспериментального исследования**.

Передача ключа осуществляется так: Алиса случайным образом выбирает базис(+ / x) и бит (1 и 0) в этом базисе. Боб наугад выбирает базис. Установки настраиваются соответствующим образом, и посылается лазерный импульс. Боб выбирает значение полученного бита (0 или 1).

Так происходит 52 обмена, после чего Алиса и Боб сверяют свои базисы и биты и смотрят, где есть совпадения по базису. Если среди этих совпадений около 25% битов различаются, значит ключ сформирован не будет, т.к. был перехват.

Сначала исследуется упрощённая система без перехвата, а потом добавляется установка Евы.

1. **Рабочие формулы и исходные данные**.

Таблица поляризации в зависимости от базиса:

ОТПРАВИТЕЛЬ: ПОЛУЧАТЕЛЬ:

*Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание*

1. **Измерительные приборы**.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№ п****/****п*** | | ***Наименование*** | ***Тип прибора*** | ***Используемый*** | ***Погрешность*** |  |
| ***диапазон*** | ***прибора*** |  |
|  | |  |  |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| *1* | | Полуволновая пластинка | Оптический элемент | -45°, 0°, 45°, 90°  либо  0°, 45° | неизвестна |  |
|  | |  |  |  |  |  |
| 2 | | Блок управления источником излучения | Электронный регулятор | 2 режима  (режим постоянного излучения и импульсный) | неизвестна |  |
| 3 | | Детекторы сигнала | Электронный детектор | Настройка и измерения | неизвестна |  |
| 4 | | Светоделительные кубы | Оптический элемент | Единственное положение | неизвестна |  |
|  |
|  |

1. **Вид лабораторной установки**

Алиса, Боб, Ева – представляют из себя три отдельные оптические плиты со следующими элементами. Алиса – лазер с блоком управления, полуволновая пластинка. Боб – полуволновая пластинка, светоделительный куб, два сенсора с блоком управления. Ева – полуволновая пластинка, светоделительный куб, два сенсора и лазер с полуволновой пластинкой.

1. **Результаты прямых измерений и их обработки** (***таблицы****,* ***примеры расчетов***).
2. **Расчет результатов косвенных измерений** (***таблицы****,* ***примеры расчетов***).
3. **Расчет погрешностей измерений** (***для прямых и косвенных измерений***).
4. **Графики** (***перечень графиков****,* ***которые составляют Приложение*** *2*).
5. **Окончательные результаты**.
6. **Выводы и анализ результатов работы**.