**Федоров, Глеб Петрович.**

**Моделирование квантового взаимодействия излучения и вещества с использованием массивов сверхпроводниковых искусственных атомов : диссертация ... кандидата физико-математических наук : 01.04.07 / Федоров Глеб Петрович; [Место защиты: ФГАОУ ВО «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»]. - Долгопрудный, 2021. - 186 с. : ил.**

**Оглавление диссертации**

**кандидат наук Федоров Глеб Петрович**

**Введение**

**1 Теория квантовых сверхпроводниковых**

**устройств и современное состояние области**

**1.1 Квантование электрических цепей**

**1.1.1 Классические уравнения движения**

**1.1.2 Преобразование Лежандра и гамильтониан**

**1.1.3 Матричная механика Гейзенберга**

**1.1.4 Волновая механика Шредингера**

**1.1.5 Понятия современной квантовой механики**

**1.1.6 Планковский осциллятор**

**1.1.7 Квантование произвольных электрических цепей по Деворе**

**1.1.8 Учет внешнего возмущения**

**1.2 Сверхпроводимость и эффект Джозефсона**

**1.2.1 Теория Лондонов**

**1.2.2 Теория Пиппарда**

**1.2.3 Теория БКШ**

**1.2.4 Эффект Джозефсона**

**1.3 Макроскопические квантовые эффекты в Джозефсоновских переходах**

**1.3.1 ЯБОЛ-модель, джозефсоновская индуктивность**

**1.3.2 Макроскопическое квантовое туннелирование**

**1.4 Сверхпроводниковые кубиты - искусственные атомы**

**1.4.1 Очерк развития области**

**1.4.2 Квантование цепей с джозефсоновскими переходами**

**1.4.3 Анализ собственных состояний трансмонов**

**1.4.4 Расчет параметров цепей**

**1.5 Квантовая оптика со сверхпроводниковыми атомами**

**1.5.1 Квантовая электродинамика цепей**

**1.5.2 Квантовая микроволновая оптика "на чипе"**

**1.6 Выводы по Главе**

**2 Автоматизация эксперимента**

**2.1 Обсуждение используемых инструментов**

**2.2 Краткое описание экспериментальной установки и измерительных методов**

**2.2.1 Оснащение криостата растворения**

**2.2.2 Электроника при комнатных условиях**

**2.2.3 Измерительные методы**

**2.3 Архитектура измерительного программного кода**

**2.4 Компьютерное распознавание результатов однотоновой спектроскопии**

**2.4.1 Введение**

**2.4.2 Теоретическая модель однотонового спектра**

**2.4.3 Предварительная обработка данных**

**2.4.4 Определение периода П и положения оптимального тока**

**2.4.5 Аппроксимация полной модели**

**2.4.6 Демонстрация работы алгоритма**

**2.4.7 Заключение**

**2.5 Компьютерное распознавание результатов двухтоновой спектроскопии**

**2.5.1 Предварительная обработка данных**

**2.5.2 Описание алгоритма**

**2.5.3 Результаты**

**2.5.4 Заключение**

**2.6 Выводы по Главе**

**3 Гибридизация излучения с двухатомной искусственной молекулой**

**3.1 Введение**

**3.2 Описание экспериментального образца**

**3.3 Квантово-механическое описание системы**

**3.4 Описание численных методов**

**3.5 Сравнение результатов спектроскопии с численным расчетом**

**3.6 Анализ спектров**

**3.6.1 Идентификация переходов**

**3.6.2 Анализ особенностей I, II, III**

**3.6.3 Вторичные особенности**

**3.7 Предварительные рассуждения для объяснения особенностей I-III**

**3.7.1 Особенности II и III**

**3.7.2 Особенность I**

**3.8 Самосогласованные уравнения для особенностей I-III**

**3.8.1 Особенности II и III**

**3.8.2 Особенность I**

**3.9 Выводы по Главе**

**4 Фотонный транспорт в одномерной цепочке Бозе-Хаббарда**

**4.1 Введение**

**4.2 Описание образца, теоретической модели, экспериментальных методов**

**4.3 Предварительные эксперименты**

**4.4 Исследование неклассического поведения системы**

**4.5 Локализация беспорядком**

**4.6 Выводы по главе**

**5 Заключение**

**A Метод максимального правдоподобия**

**Введение**