

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**Факультет прикладной математики и информатики**

**Кафедра вычислительной математики**

Аннотация к дипломной работе

**«ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЙ  
МЕЛКОГО ДОНОРА В КВАНТОВОЙ ПРОВОЛОКЕ»**

Парчевский Владислав Васильевич

Научные руководители: кандидат физ.-мат наук, доцент кафедры  
выч. мат. Макаренко Леонид Фёдорович, магистр физико-  
математических наук Левчук Елена Александровна

Минск 2020

## Реферат

*Дипломная работа*, 31 страница, 3 таблицы, 9 рисунков, 4 источника

*Ключевые слова*: КВАНТОВАЯ МЕХАНИКА, УРАВНЕНИЕ ШРЕДИНГЕРА, ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ДОНОР, КВАНТОВАЯ ТОЧКА, КВАНТОВЫЕ НИТИ.

*Объект исследования* – является стационарное уравнение Шредингера для мелкого донора в квантовой проволоке.

*Цель работы* –изучить постановку задачи стационарного уравнения Шредингера для мелкого донора в квантовой проволоке, написать программу реализующий численный расчет, произвести сравнение численного и аналитического решения.

*Методы исследования* – методы математического, комплексного, численного и функционального анализа, алгоритмы и структуры данных.

*В результате*-была поставлена задача для стационарного уравнения Шредингера, описывающее состояния мелкого донора в квантовой проволоке. Подобрана область для определения основных состояний энергии. Была запрограммирована разностная схема и графическое представление волновых функций от минимальных значениях энергии.

*Область применения* – учет квантовых эффектов при проектировании и оптимизации современных полупроводниковых структур

## Abstract

Diploma work, 31 pages, 3 tables, 9 drawings, 4 sources

*Keywords:* QUANTUM MECHANICS, SHREDINGER EQUATION, NUMERICAL SIMULATION, DONOR, QUANTUM DOT, QUANTUM THREADS.

*The object of study* is the stationary Schrödinger equation for a shallow donor in a quantum wire.

*The purpose of the work* to study the problem statement for the stationary Schrödinger equation for a shallow donor in a quantum wire, write a program that implements numerical calculation, compare the numerical and analytical solutions.

*Research methods* are methods of mathematical, complex, numerical and functional analysis, algorithms and data structures.

*The result* the problem was posed for the stationary Schrödinger equation for a shallow donor in a quantum wire. An area was selected to determine the basic states of energy. A difference scheme and a graphical representation of the wave functions of the minimum energy values were programmed.

*The application area* allowance for quantum effects in the design and optimization of modern semiconductor structures.