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

**УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ОБЩЕЙ ФИЗИКИ ФТФ**

Группа: M32041

Работу выполнили: Алёхова Мария, Решетникова Анна

Преподаватель: Виктор Лабунцов

**Отчет**

**по моделированию №1**

на тему «Волновые функции. Уравнение Шредингера»

# Цель работы: освоить навыки комплексного решения физических и инженерных задач, используя методы численного моделирования процессов.

# Задание на моделирование:

1. Найти параметры и .
2. Показать, как будет меняться со временем данная волновая функция.

# Исходные данные

Частица находится в бесконечной потенциальной яме ширины *a*:

Волновая функция состояния в начальный момент времени описывается в виде:

# Расчеты

Выразим из волновой функции состояния в начальный момент времени:

Проинтегрируем волновую функцию :

Тогда из условия нормировки найдем значение коэффициента :

В общем случае волновая функция в 2-мерной яме с бесконечными стенками имеет вид:

Однако, так как наша яма смещена на , то уравнение волновой функции примет вид:

Данное уравнение будет являться базисом для состояний исходной волновой функции в ее суперпозиции:

Коэффициент можно найти из:

Формула энергии для волновой функции имеет вид:

Для того, чтобы построить график волновой функции в зависимости от времени воспользуемся формулой:

При этом широко используется соотношение комплексной экспоненты: . В таком случае, для отображения действительной и мнимой части на отдельных графиков предыдущая формула будет иметь вид:

# Результаты моделирования

Изображение выглядит как текст, диаграмма, График, линия

Автоматически созданное описание

Рисунок 1 – Графики для ямы ширины a=1