приходящихся на одну булку. Вероятность P того, что в булке окажется хотя бы одна изюминка, есть $P = 1 - P(0) = 1 - e^{-a}$.

УДК 517.95

М. Г. НОГАЧ, А. И. БАСИК
Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

ВЫВОД ФОРМУЛЫ ДАЛАМБЕРА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КОШИ ДЛЯ УРАВНЕНИЯ КОЛЕБАНИЙ СТРУНЫ МЕТОДОМ ФАКТОРИЗАЦИИ

Одной из основных задач, изучаемых студентами в курсах «Уравнения математической физики» и «Уравнения с частными производными», является задача Коши для уравнения второго порядка гиперболического типа на плоскости. Традиционно при построении решения задачи Коши как на лекционных, так и на практических занятиях используется метод характеристик, известный также как метод Даламбера или метод бегущих волн. В известном учебнике А. Н. Тихонова и А. А. Самарского [1, с. 52] говорится, что «...изложенный метод доказывает как единственность, так и существование решения поставленной задачи», что подтверждает универсальность метода характеристик. В настоящей статье мы приведем вывод формулы Даламбера решения задачи Коши для уравнения колебаний струны методом факторизации (разложения на множители) дифференциального оператора. Этот метод с успехом применяется в теории обыкновенных дифференциальных уравнений [2, с. 56] и состоит в последовательном интегрировании задач Коши для линейных уравнений первого порядка. В книге [3, с. 16] методом факторизации получена формула общего решения однородного уравнения малых поперечных колебаний струны.

Задача. *Пусть* $\varphi \in C^2(\mathbf{R})$, $\psi \in C^1(\mathbf{R})$. *Найти функцию* $u=u(t;x)$, *удовлетворяющую уравнению*

$$u_{tt} - a^2 u_{xx} = 0 \; (t > 0, \; -\infty < x < +\infty) \qquad (1)$$

и начальным условиям

$$u\big|_{t=0} = \varphi(x), \; u_t\big|_{t=0} = \psi(x) \;\; (-\infty < x < +\infty). \qquad (2)$$

Исключая из полученных формул (7) параметры s и τ, получим решение исходной задачи Коши (1), (2) – формулу Даламбера $u(t;x)=\dfrac{\varphi(x-at)+\varphi(x+at)}{2}+\dfrac{1}{2a}\int\limits_{x-at}^{x+at}\psi(\xi)d\xi.$

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тихонов, А. Н. Уравнения математической физики : учеб. пособие / А. Н. Тихонов, А. А. Самарский. – М. : Наука, 1977. – 736 с.

2. Романко, В. К. Курс дифференциальных уравнений и вариационного исчисления / В. К. Романко. – М. : Лаб. базовых знаний, 2000. – 344 с.

3. Берс, Л. Уравнения с частными производными / Л. Берс, Ф. Джон, М. Шехтер. – М. : Мир, 1966. – 352 с.

УДК 621.383.45

Я. А. САМОСЮК, О. Ф. САВЧУК, М. М. БАРКОВСКАЯ
Брест, БрГТУ

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ФОТОПРОВОДИМОСТЬ КВАНТОВО-РАЗМЕРНЫХ СТРУКТУР CdSe

В современных микроэлектронных устройствах широко применяются наноразмерные частицы CdSe, свойства которых существенно отличаются от свойств массивного материала. Например, в рентгеновской и ультрафиолетовой оптике используются специальные зеркала с многослойным покрытием из чередующихся тонких слоев элементов с большой и малой плотностью. Другими оптическими устройствами с наноразмерными элементами являются зонные пластинки Френеля с шириной зоны 100 нм и дифракционные решетки с периодом менее 100 нм. Кроме того, обнаружено, что полупроводниковые нанокристаллы можно использовать в производстве дешевых солнечных элементов умеренной эффективности, а также для усовершенствования лазерных технологий [1; 2]. Поэтому сейчас являются актуальными исследования по влиянию наноструктур на изменение оптических и люминесцентных характеристик полупроводников, среди которых одно из первых мест занимает фотопроводимость.

Основной целью работы являлось исследование влияния температуры на фотопроводимость квантово-размерных структур селенида кадмия CdSe, сформированных методом термолиза.

В качестве исследуемых образцов использовалась органическая пленка с нанокристаллами селенида кадмия CdSe с размером $\approx$2 нм, нанесенная на предметное стекло между напыленными металлизированными парал-