

Лабораторная работа №5

**СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ
ПРИ СЛУЧАЙНОМ ХАРАКТЕРЕ ИЗМЕНЕНИЯ
ПАРАМЕТРОВ**

Учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ по дисциплине
«Математическое моделирование физических процессов» для студентов ИЯТШ по
направлению 14.03.02 «Ядерная физика и технологии»

Томск 2020

1. Цель работы

Целью настоящей лабораторной работы является исследование физических процессов при случайном характере изменения их параметров, используя метод статистического моделирования.

2. Содержание работы

- 1) Изучение теоретического материала (лекции №12 и №13).
- 2) Выполнение индивидуального задания с применением программного комплекса на примере пакета Matlab.
- 3) Подготовка отчета по лабораторной работе.

3. Выполнение индивидуального задания

Выполнить моделирование процесса прохождения нейтронов через пластину (см. рисунок 1).

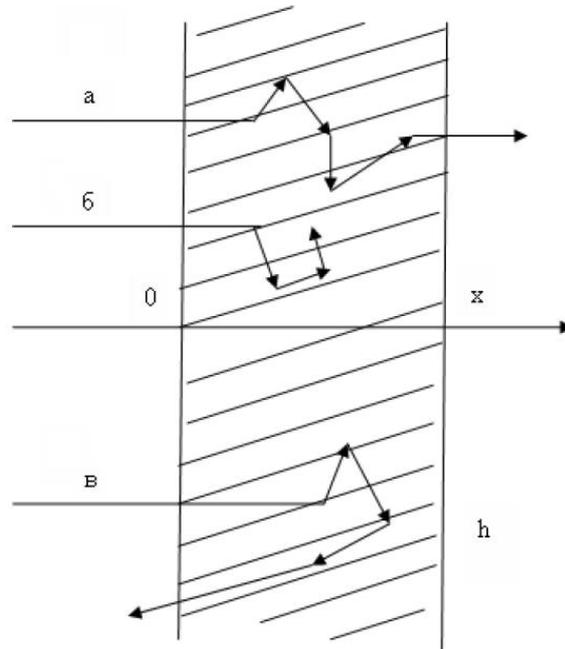


Рисунок 1 – Моделирование прохождения нейтронов через пластину

Пусть на однородную бесконечную пластину $0 \leq x \leq h$ падает поток нейтронов с энергией E_0 . Угол падения – 90° . При столкновении нейтроны либо поглощаются, либо отражаются, либо проходят пластину.

Допускаем, что энергия нейтрона при рассеянии не меняется, а любое направление рассеяния одинаково вероятно.

Толщина пластины h , макроскопические сечения поглощения Σ_c и рассеяния Σ_s выбираются по вариантам.

Необходимо выполнить следующую работу:

1. Задать количество итераций в методе Монте-Карло на уровне $N \geq 100$. Выполнить моделирование физического процесса прохождения нейтронов через пластину и определить: 1) вероятность прохождения нейтрона через пластину p_+ (случай а); 2) вероятность поглощения нейтрона в пластине p_0 (случай б); 3) вероятность отражения нейтрона пластиной p_- (случай в).

Данный вычислительный эксперимент провести $n \geq 10$ раз. Рассчитать средние значения вероятностей и среднеквадратичное отклонение. Результаты оформить в виде таблицы.

2. Увеличить N в 10 раз и в 100 раз, и повторить п.п. 1. Рассчитать средние значения вероятностей и среднеквадратичное отклонение. Результаты оформить в виде таблицы.

3. Подготовить выводы по лабораторной работе.

Варианты заданий

Номер варианта	h	Σ_c	Σ_s
1	0,01	5	15
2	0,02	5	15
3	0,03	5	15
4	0,04	5	15
5	0,05	5	15
6	0,01	4	15
7	0,01	3	15
8	0,01	2	15
9	0,01	1	15
10	0,01	5	15
11	0,02	4	15
12	0,02	3	15
13	0,02	2	15
14	0,02	1	15
15	0,02	5	15
16	0,03	4	15
17	0,03	3	15
18	0,03	2	15
19	0,03	1	15
20	0,03	5	15
21	0,04	4	15
22	0,04	3	15
23	0,04	2	15
24	0,04	1	15
25	0,04	5	15