Отчет о решении методом Монте-Карло интегро-дифференциального уравнения переноса.

Подготовил студенты группы M16-401 Квасный Алексей Борисович.

**Задание:**

Найти  для следующей системы:

**

*, *

**Алгоритм решения:**

Точное решение данной задачи следующее: 

Из уравнения видно, что полное сечение рассеяния (коэффициент при u(x) слева).

Обозначим. Направление движения задавалось вектором, направленным по оси z: 

- плотность источников

 - общая плотность

Из условия нормировки плотности получаем, что:, то 

 - вес, причем 

- сечение рассеяния. С учетом того, что  имеем: 

, здесь , где 



Тогда и 

Далее- равномерно-распределенное случайное число на 

Главный цикл программы следующий ():



1) Генерируется новый

Для каждого s еще один цикл до тех пор, пока 

2) В зависимости от увеличивалось значение на 

Весь отрезок был поделен на 20 равномерных интервалов с шагом 0.05: . Если , то 

3) Генерируется новая длина пробега 

4) Затем вычислялось новое значение координаты : (т.к. )

5) Разыгрывается новое значение по следующей формуле:

(т.к. )

6) Вычисляется новый вес частицы (формально - это шаг 2)

Результаты:

Результаты численного эксперимента приведены в таблице ():

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.025 | 0.075 | 0.125 | 0.175 | 0.225 | 0.275 | 0.325 |
|  | 1.481699 | 1.502061 | 1.522424 | 1.542786 | 1.563148 | 1.583511 | 1.603873 |
|  | 1.483539 | 1.504216 | 1.531952 | 1.551268 | 1.578212 | 1.602323 | 1.626288 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.375 | 0.425 | 0.475 | 0.525 | 0.575 | 0.625 | 0.675 |
|  | 1.624236 | 1.644598 | 1.664960 | 1.685323 | 1.705685 | 1.726048 | 1.746410 |
|  | 1.646619 | 1.672663 | 1.696681 | 1.720109 | 1.741218 | 1.766685 | 1.789122 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0.725 | 0.775 | 0.825 | 0.875 | 0.925 | 0.975 |  |
|  | 1.766772 | 1.787135 | 1.807497 | 1.827859 | 1.848222 | 1.868584 |  |
|  | 1.811367 | 1.841100 | 1.861752 | 1.887422 | 1.907703 | 1.932674 |  |