

Задача 4

Написать функцию, которая заполняет матрицу с размерами (M, N) случайными числами, распределенными по нормальному закону. Затем считает мат. ожидание и дисперсию для каждого из столбцов, а также строит для каждой строки гистограмму значений (использовать функцию `hist` из модуля `matplotlib.pyplot`)

Выполнение работы.

С клавиатуры считываются числа M и N (есть проверка на то, что это целые положительные числа). Матрица размером MxN генерируется по стандартному нормальному закону с помощью следующей строчки: `matr = np.random.normal(0, 1, size=(M, N))`. Чтобы для каждого столбца посчитать математическое ожидание была написана функция `expectation` (листинг 1).

Листинг 1 – Функция для подсчета мат. ожидания

```
def expectation(a, n):  
    prb = 1 / n  
    sum = 0  
    for i in range(0, n):  
        sum += (a[i] * prb)  
    return float(sum)
```

Для подсчета дисперсии была использована функция `np.var()`. Код вывода гистограммы значений для каждой строки приведен на листинге 2.

Листинг 2 – Гистограмма

```
plt.hist(matr)  
plt.xlabel("Label")  
plt.ylabel("Value")  
plt.title("Hist for each line")  
plt.show()
```

Вывод программы для M = 4 и N = 2:

```
4
2
Generated matrix:
[[-1.41236094 -0.89328649]
 [ 1.63586497 -0.83426616]
 [ 1.17917092 -0.18617979]
 [-0.07225076  0.39933579]]
Expected value: [ 0.33260605 -0.37859916]
Variance: [1.40599368 0.27868587]
```

