Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет информационных технологий и управления

Кафедра информационных технологий автоматизированных систем

Отчет

по лабораторной работе №6

«Получение точечных оценок параметров распределения»

Вариант 7

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнили: | Проверил: |
| студенты гр. 820601 | Ярмолик В. И. |
| Пальчик А.М. |  |
| Шведов А.Р. |  |

Минск 2021

# ЦЕЛИ РАБОТЫ

* изучение методов получения точечных оценок параметров распределений;
* приобретение навыков получения точечных оценок параметров распределений в системе *Matlab*.

# ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ

Для гамма-распределения запишем функции правдоподобия и получим МП-оценки параметров. Плотность вероятности гамма-распределения задана формулой:



Запишем функцию правдоподобия для гамма-распределения:

Получим МП-оценки (максимум правдоподобия) параметров гамма-распределения с помощью собственных функций и стандартных функций *Matlab*. Зададим следующие значения параметров: .

Код модуля для вычисления МП-оценок гамма-распределения предоставлен на рисунках 2.1 и 2.2:

1. function L = gamfit\_custom(z, x)
2. a = z(1);
3. b = z(2);
4. L = 1;
5. pdf = gampdf(x, a, b);
6. for i = 1:length(x)
7. L = L \* pdf(i);
8. end
9. L = - log(L);
10. return
11. end

Рисунок 2.1 – Листинг программы. Файл *gamfit\_custom.m*

1. clear, clc
2. a = 1;
3. b = 2;
4. x = gamrnd(a, b, 100, 1);
5. [phat, pci] = gamfit(x, 0.01);
6. q = fminsearch('gamfit\_custom', [a, b], [], x);
7. fprintf('\tГамма-распределение:\n');
8. fprintf('a = %.4f\nb = %.4f\n', a, b);
9. fprintf('Максимально правдоподобные точечные оценки (функции MATLAB):\n');
10. fprintf('a^ = %.4f\nb^ = %.4f\n', phat(1), phat(2));
11. fprintf('Максимально правдоподобные точечные оценки:\n');
12. fprintf('a^ = %.4f\nb^ = %.4f\n', q(1), q(2));
13. fprintf('\n');

Рисунок 2.2 – Листинг программы. Файл *gamma.m*

Результаты выполнения программ с разными параметрами α представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Точечные оценки параметров гамма-распределения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Параметр α | Доверительная вероятность γ = 1 – α | Собственные функции | Стандартные функции *Matlab* |
| 0.05 | 0.95 |  |  |
| 0.025 | 0.975 |  |  |
| 0.01 | 0.99 |  |  |

# ВЫВОД

В ходе выполнения работы изучили методы получения точечных оценок параметров распределений. Получили МП-оценки с помощью собственной функции и встроенной функции *Matlab* для гамма-распределения.