

Санкт-Петербургский Политехнический университет Петра Великого
Институт прикладной математики и механики
Кафедра «Прикладная математика»

Отчет по курсовой работе по дисциплине "Математическая статистика"

Выполнил студент гр.3630102/70401: Тошеров Н. С.

Преподаватель: Баженов А. Н.

Санкт-Петербург

2020г.

Постановка задачи

Необходимо повторить проведенные в 7й работе исследования для различных выборок размером 10, 100 и 1000 элементов по 100 раз. Посчитать количество успешных и неуспешных распознаваний нормального распределения по критерию χ^2 . Построить таблицу и график. Повторить те же действия для равномерного распределения.

Теория

Необходимая теория изложена в лабораторной работе №7.

Реализация

Работы была выполнена на языке Python3.7. Для генерации выборок использовался модуль [1]. Для построения графиков использовалась библиотека matplotlib [2]. Функции распределения обрабатывались при помощи библиотеки scipy.stats [3]

Результаты

По итогам исследований были получены следующие результаты:

Мощность выборки, n	Успешных распознаваний	Неудачных распознаваний
10	100	0
100	98	2
1000	97	3

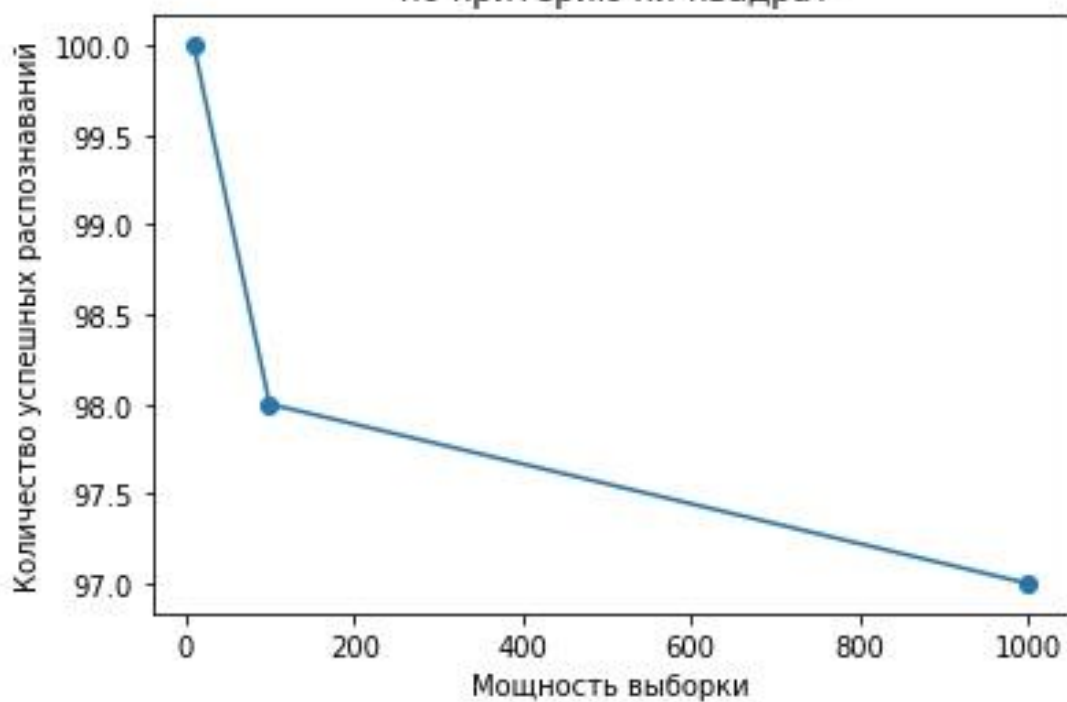
Таблица 1 Количество успешных и неудачных распознаваний

Мощность выборки, n	Неверных распознаваний	Верных распознаваний
10	100	0
100	27	73
1000	0	100

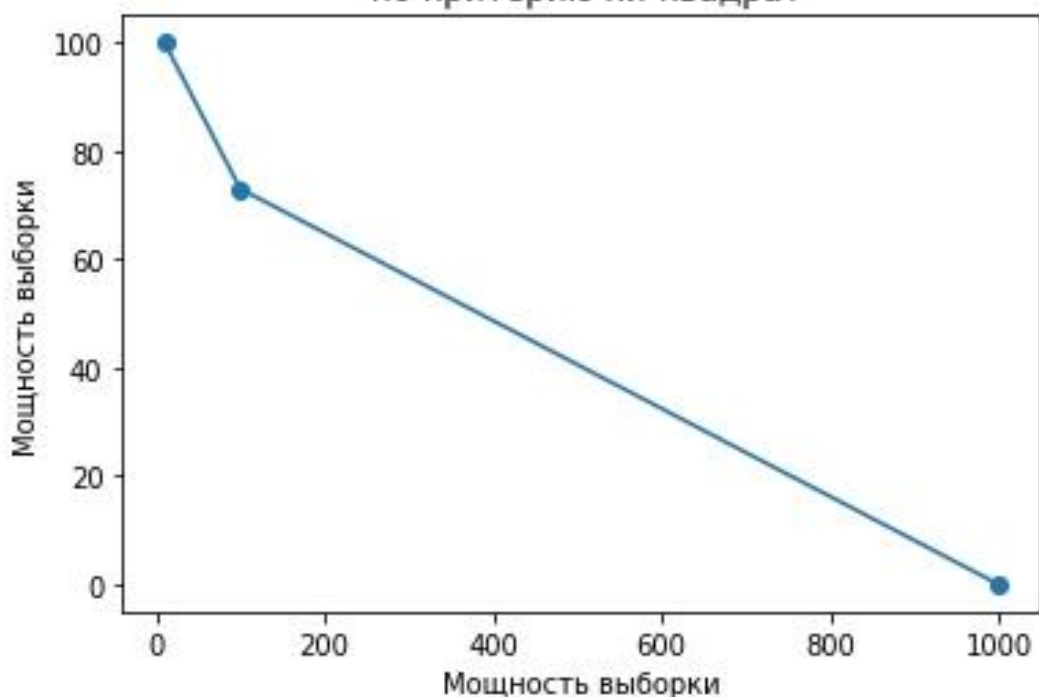
Таблица 2 Количество раз, когда критерий хи квадрат принял равномерное распределение за нормальное

Также построены графики:

Количество успешных распознаваний нормального распределения по критерию хи-квадрат



Количество успешных распознаваний равномерного распределения по критерию хи-квадрат



Выводы

Были проведены необходимые исследования для выборок различной мощности. Построены график и таблица, представляющие полученные результаты. Для выборок малой мощности, критерий чаще распознает равномерное распределение как нормальное. С увеличением мощности выборки процент ошибок значительно падает.

Список литературы

[1] Модуль numpy - <https://physics.susu.ru/vorontsov/language/numpy.html>

[2] Модуль matplotlib - <https://matplotlib.org/users/index.html>

[3] Модуль scipy - <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/>

[4] https://en.wikipedia.org/wiki/Pearson%27s_chi-squared_test 5

[5] Таблица значений χ^2 -

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%->

[B8_%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%85%D0%B8-%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D1%85%D0%B8-%D0%BA%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%B2%D0%B0%D0%B4%D1%80%D0%B0%D1%82)

Приложение

Код работы: <https://github.com/NikolaiTosharev/MatStatLabs>