**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ**

**ТЕХНОЛОГИЙ**

Реферат

Моделирование непрерывных случайных величин.

Распределение Пирсона

Выполнили:

2 курс 6 группа КБ

Антанович Александр

Преподаватель: Скакун В. В.

Минск 2024

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc165461464)

[Распределение Хи-квадрат 3](#_Toc165461465)

[Применения распределения хи-квадрат 4](#_Toc165461466)

[Моделирование случайной величины 5](#_Toc165461467)

[Список литературы 6](#_Toc165461468)

# Распределение Хи-квадрат

Распределение Хи-квадрат является одним из ключевых распределений в статистике, широко используемым для различных целей, таких как проверка гипотез, оценка доверительных интервалов и анализ категориальных данных.

Распределение Хи-квадрат возникает в контексте статистических тестов, связанных с оценкой различий между наблюдаемыми и ожидаемыми частотами в категориальных данных. Оно является специфическим случаем гамма-распределения и часто связано с тестами независимости, такими как тест хи-квадрат.

Распределение с степенями свободы – это распределение суммы квадратов независимых стандартных нормальных случайных величин.

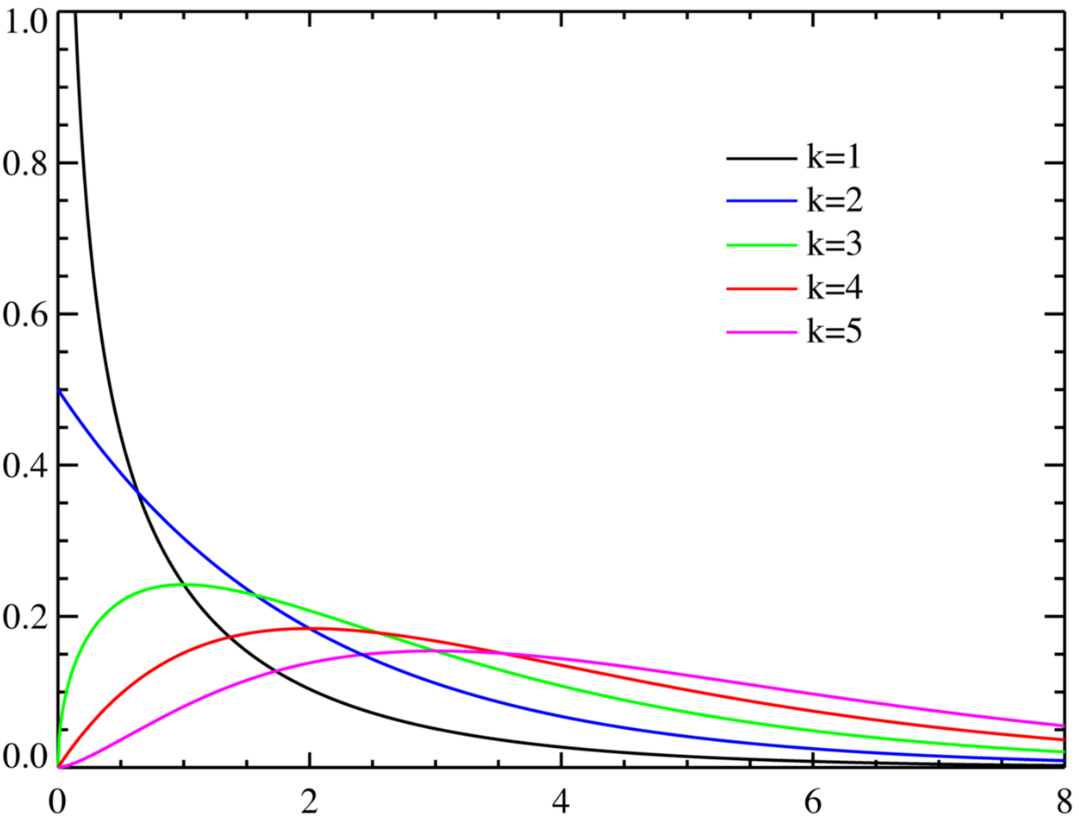
Пусть – независимые стандартные нормальные случайные величины (то есть ). Тогда величина

имеет распределение хи-квадрат с степенями свободы.

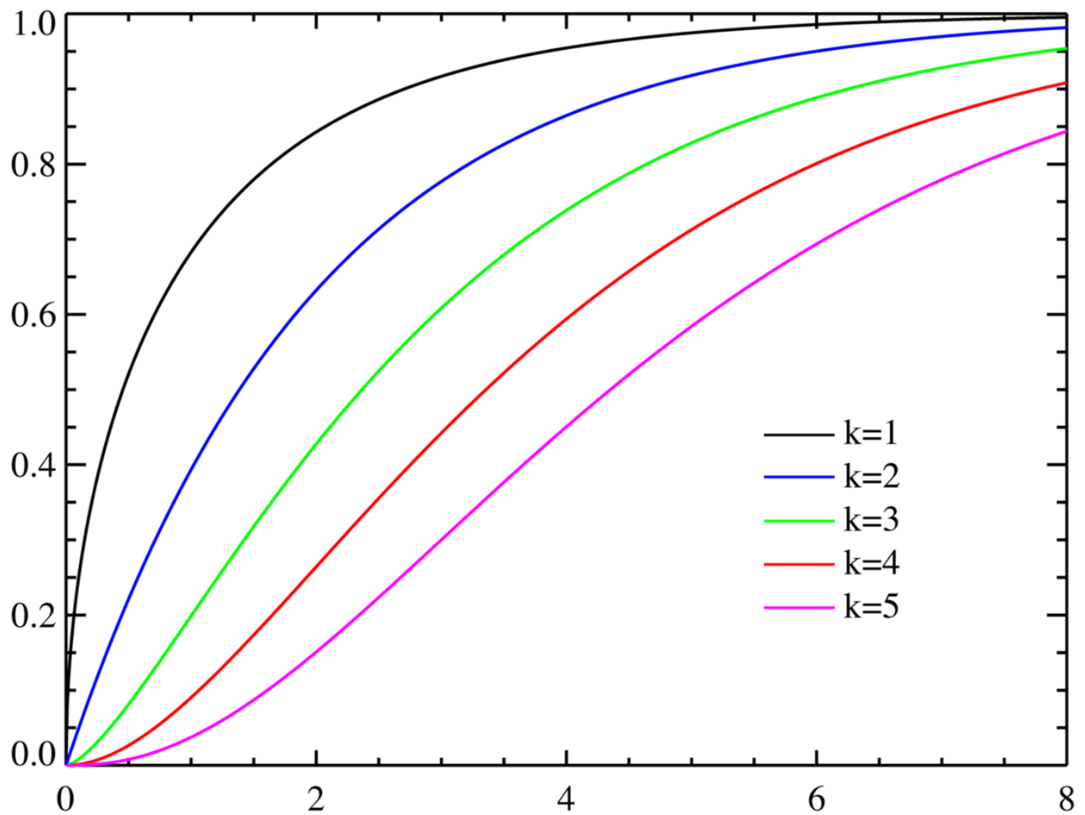
Число степеней свободы определяет форму распределения и влияет на его характеристики, такие как среднее и дисперсия. Чем больше число степеней свободы, тем более симметрично распределение и тем ближе оно приближается к нормальному распределению.

Функция плотности вероятности (PDF) распределения хи-квадрат имеет вид:

где - число степеней свободы, а – гамма-функция.



Плотность вероятности



Функция распределения

# Применения распределения хи-квадрат

Распределение Хи-квадрат имеет множество применений в статистике и науке:

* Тест Хи-квадрат: Используется для определения статистической значимости различий между наблюдаемыми и ожидаемыми частотами в категориальных данных.
* Доверительные Интервалы: Может быть использовано для оценки доверительных интервалов для дисперсии или стандартного отклонения выборки.
* Проверка Гипотез: Используется для проверки гипотез о распределении случайных величин и параметрах моделей.

# Моделирование случайной величины

Так как распределение хи-квадрат есть распределение суммы квадратов независимых стандартных нормальных случайных величин, то самый очевидный алгоритм:

1. Получить реализаций случайной величины : (к примеру с помощью Бокса-Мюллера)
2. Вычислить значение случайной величины, распределённой по хи-квадрату:

Вот и весь алгоритм ¯\\_(ツ)\_/¯.

# Список литературы

1. “Распределение хи-квадрат”. Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Распределение_хи-квадрат>. Дата доступа: 1 мая 2024
2. В. В. Скакун, В. В. Апанасович, О. М. Тихоненко. Имитационное моделирование стохастических систем. 2022