

Практическая работа №3: Обработка выборочных данных. Нахождение интервальных оценок параметров распределения. Проверка статистической гипотезы о нормальном распределении

Цель работы

Получение практических навыков вычисления интервальных статистических оценок параметров распределения выборочных данных и проверки «справедливости» статистических гипотез.

Постановка задачи

Для заданной надежности определить (на основании выборочных данных и результатов выполнения практической работы №2) границы доверительных интервалов для математического ожидания и среднеквадратичного отклонения случайной величины. Проверить гипотезу о нормальном распределении исследуемой случайной величины с помощью критерия Пирсона χ^2 . Дать содержательную интерпретацию полученным результатам.

Порядок выполнения работы

1. Вычислить точность и доверительный интервал для математического ожидания при неизвестном среднеквадратичном отклонении при заданном объёме выборки для доверительной точности $\gamma \in \{0.95, 0.99\}$. Сделать выводы.
2. Для вычисления границ доверительного интервала для среднеквадратичного отклонения определить значение q при заданных γ и n . Построить доверительные интервалы, сделать выводы.
3. Проверить гипотезу о нормальности заданного распределения с помощью критерия χ^2 (Пирсона). Для этого необходимо найти теоретические частоты и вычислить наблюдаемое значение критерия. Для удобства вычисления необходимо заполнить расчётную таблицу (см. ниже). Проконтролировать корректность вычисления $\chi^2_{\text{набл}}$. Далее по заданному уровню значимости $\alpha = 0.05$ и числу степеней свободы найти критическую точку и сравнить с наблюдаемым значением. Сделать выводы.

i	x_{i-1}, x_i	n_i	p_i	n'_i	$\frac{n_i}{n}$	$\frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i}$	$\frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i}$	$\frac{n_i}{n^2}$	$\frac{n_i^2}{n}$
-----	----------------	-------	-------	--------	-----------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------	-------------------

i	$(x_{i-1}, x_i]$	n_i	p_i	n'_i	$n_i - n'_i$	$(n_i - n'_i)^2$	$\frac{(n_i - n'_i)^2}{n'_i}$	n_i^2	$\frac{n_i^2}{n'_i}$
1									
...									
Σ				-	-			-	

Содержание отчёта

1. Цель работы.
2. Краткое изложение основных теоретических понятий.
3. Постановка задачи с кратким описанием порядка выполнения работы.
4. Необходимые формулы, рисунки и таблицы.
5. Краткие выводы по полученным результатам.
6. Общий вывод по проделанной работе.
7. Код программы (если имеется).

Вопросы для самоконтроля

1. Дать определение интервальных статистических оценок.
2. Сформулировать алгоритм нахождения доверительного интервала для математического ожидания при неизвестном СКО.
3. Сформулировать алгоритм нахождения доверительного интервала для СКО при неизвестном математическом ожидании случайной величины.
4. Дать определение статистической гипотезы.
5. Односторонние и двухсторонние критерии проверки статистических гипотез.
6. Ошибки первого и второго рода при проверке статистической гипотезы.
7. Мощность критерия.
8. Критерий Пирсона для проверки гипотезы о нормальном распределении исследуемой случайной величины.
9. Методика проверки гипотезы о нормальном распределении исследуемой случайной величины с помощью критерия Пирсона.

From:
<http://se.moevm.info/> - se.moevm.info

Permanent link:
http://se.moevm.info/doku.php/courses:statistical_methods_of_experimental_data_handling:prac3?rev=1655917566

Last update: 2022/12/10 09:08