

## РАЗДЕЛ 2, ЗАДАНИЕ 1

### ПРОВЕРКА СТАТИСТИЧЕСКИХ ГИПОТЕЗ

В этом задании требуется произвести проверку гипотезы для предоставленной выборки. У задания есть несколько вариантов. В каждом из вариантов могут различаться проверяемая гипотеза, уровень значимости, вероятностные предположения о выборке, количество выборок. К каждому из заданий прилагаются дополнительные параметры (вид альтернативы  $K$  и уровень значимости  $\alpha$ ). По общей теории проверок статистических гипотез см. [1], п.3. Более подробное описание с доказательствами см. [2], ч. 2, §7, с. 239–252.

## 1 ЧТО НУЖНО СДЕЛАТЬ

Для заданных параметров:

- определить вид критической области и вычислить критическую константу;
- вычислить статистику и сделать вывод о принятии либо отклонении гипотезы;
- вычислить  $p$ -значение.

## 2 Содержание отчёта (минимальное):

1. Предположения о выборках, при которых возможно применение критерия;
2. Вид критической области, значение критической константы;
3. Значение статистики, принимаемое решение (гипотеза принимается либо отклоняется);
4.  $p$ -значение.

## 3 Варианты

### Вариант 1

#### **Одновыборочный критерий Стьюдента.**

К заданию прилагаются две выборки ( $i$ -ые значения которых считаются связанными, например, наблюдение характеристики до обработки и после) и дополнительные параметры: требуемый уровень значимости критерия  $\alpha$  и вид альтернативной гипотезы  $K$  (либо  $H_1$ ). Гипотеза  $H_0$  (нулевая гипотеза) выбирается как обратная по отношению к альтернативе.

Описание и теоретические аспекты выполнения см. в [1], с.64–66 (Задание 6).

### Вариант 2

#### **Критерий знаков (одновыборочный вариант задания).**

К заданию прилагается одна выборка, состоящая из значений  $A$  и  $B$ , и дополнительные параметры: требуемый уровень значимости критерия  $\alpha$  и вид альтернативной гипотезы  $K$  (либо  $H_1$ ). Гипотеза  $H_0$  (нулевая гипотеза) выбирается как обратная по отношению к альтернативе. Альтернативная гипотеза формулируется в терминах параметра  $p = P(A)$  — вероятности возникновения события  $A$ .

Описание и теоретические аспекты выполнения см. в [1], с.67–70 (Задание 7).

### Вариант 3

#### **Критерий знаков (двухвыборочный вариант задания).**

К заданию прилагаются две выборки ( $i$ -ые значения которых считаются связанными, например, наблюдение характеристики до обработки и после) и дополнительные параметры: требуемый уровень значимости критерия  $\alpha$  и вид альтернативной гипотезы  $K$  (либо  $H_1$ ). Гипотеза  $H_0$  (нулевая гипотеза) выбирается как обратная по отношению к альтернативе.

Описание и теоретические аспекты выполнения см. в [1], с.67–70 (Задание 7).

### Вариант 4

#### **Двухвыборочный критерий Стьюдента.**

К заданию прилагаются две выборки и дополнительные параметры: требуемый уровень значимости критерия  $\alpha$  и вид альтернативной гипотезы  $K$  (либо  $H_1$ ). Гипотеза  $H_0$  (нулевая гипотеза) выбирается как обратная по отношению к альтернативе.

Описание и теоретические аспекты выполнения см. в [1], с.70–71 (Задание 8).

### Вариант 5

#### **Критерий Вилкоксона.**

К заданию прилагаются две выборки и дополнительные параметры: требуемый уровень значимости критерия  $\alpha$  и вид альтернативной гипотезы  $K$  (либо  $H_1$ ). Гипотеза  $H_0: F_X = F_Y$  — распределения выборок совпадают.

При реализации критерия при подсчёте критической константы и  $p$ -значения рекомендуется пользоваться асимптотическим нормальным распределением для статистики Вилкоксона (см. [1]).

Описание и теоретические аспекты выполнения см. в [1], с.72–74 (Задание 9).

### Вариант 6

#### **Критерий Фишера.**

К заданию прилагаются две выборки и дополнительные параметры: требуемый уровень значимости критерия  $\alpha$  и вид альтернативной гипотезы  $K$  (либо  $H_1$ ). Гипотеза  $H_0$  (нулевая гипотеза) выбирается как обратная по отношению к альтернативе.

Описание и теоретические аспекты выполнения см. в [1], с.75–76 (Задание 10).

## **4 Литература:**

- Симушкин С.В и др. Теоретические основы выполнения курсовой работы по математической статистике. - Казань: 2019. (п. 3, задания 6-10)
- Володин И.Н. Лекции по теории вероятностей и математической статистике. - Казань: 2006. - ч. 2, §7, с. 239–252.