

# Отчет по домашнему заданию

Фахртдинов Т. А.

25 декабря 2019 г.

Седьмая задача. Проверка гипотез однородности для зависимых выборок.

Вариант 3.

**При помощи параметрического критерия Стьюдента для зависимых выборок выясним, значимо ли изменение в клинических показателях больных при поступлении в стационар и при их выписке.**

```
SH1 <- c(8.1, 6.2, 6.11, 5.23, 5.2, 8.12, 6.21, 6.21, 5, 6, 8.16, 4.96, 5.36, 5.92, 8.32
, 8.08, 6.52, 5.2, 7, 5, 6.3, 6.1, 5.95, 5.2, 8.5, 8.2, 7.3, 6.45, 5.2, 6.2
, 4.95, 6.45, 4.95, 6.55, 6.5, 5.9, 6.2, 6.5, 7.7, 7.2, 7, 7.4, 7.8, 7.2, 7)

SH2 <- c(8.9, 8.16, 8.1, 7.44, 7.46, 8.91, 8.1, 8.41, 7.44, 8.43, 8.92, 6.48, 7.2, 7.4, 8.9
, 8.9, 8.1, 6.88, 8.6, 7.2, 8.4, 8.4, 8.4, 7.4, 8.91, 8.9, 8.8, 8.1, 7.4, 8.4
, 7.3, 7.9, 7.36, 8.1, 8, 8.4, 8.2, 8.3, 8, 8.1, 8.2, 8.6, 8.5, 8.6, 8.5)

SH <- SH1 - SH2
T <- mean(SH) * sqrt(length(SH)) / sqrt(var(SH))
```

Значение критерия и p-value:

```
## [1] -1.743422e+01 2.229870e-21
```

Найдем значение критерия с помощью встроенной функции:

```
t.test(SH)

##
## One Sample t-test
##
## data: SH
## t = -17.434, df = 44, p-value < 2.2e-16
## alternative hypothesis: true mean is not equal to 0
## 95 percent confidence interval:
## -1.822144 -1.444523
## sample estimates:
## mean of x
## -1.633333
```

Значение, которое получили мы совпало со значением встроенной функции.

$p\text{-value} < 0.05$ , отклоняем гипотезу о равенстве средних.

Для SH1, среднее  $\pm$ ошибка среднего:  $6.48 \pm 0.159$ .

Для SH2, среднее  $\pm$ ошибка среднего:  $8.113 \pm 0.091$ .

Уменьшается или увеличивается преступность. Cochren Q тест:

$H_0$  : Уровень преступности не изменился.

```
W1 <- c(60, 8, 34, 31, 21, 42, 2, 6, 21, 2)
W2 <- c(61, 7, 46, 24, 21, 45, 2, 1, 23, 0)
W3 <- c(57, 12, 44, 12, 11, 46, 2, 4, 17, 2)

m <- median(W1)

W1 <- as.numeric(W1 > m)
W2 <- as.numeric(W2 > m)
W3 <- as.numeric(W3 > m)

s <- 3
N <- sum(W1) + sum(W2) + sum(W3)

a <- (sum(W1) - N / s)^2 + (sum(W2) - N / s)^2 + (sum(W3) - N / s)^2
b <- 0
for(i in 1:length(W1)) {
  temp <- W1[i] + W2[i] + W3[i]
  b <- b + temp * (s - temp)
}

T <- s * (s - 1) * a / b
pval <- 1 - pchisq(T, s - 1)
```

Значение критерия и p-value:

```
## [1] 3.0000000 0.2231302
```

p-value > 0.05, нет оснований отклонить гипотезу о неизменности уровня преступности