

# Проверка гипотезы о генеральном законе распределения.

Пенкин С.В. ИВТ-21

Вариант 16

Задание:

На основании выборочных данных сформулировать и проверить гипотезу о генеральном законе распределения с помощью критерия согласия Пирсона.

Задано эмпирическое распределение дискретной случайной величины. Проверить гипотезу о распределении генеральной совокупности по закону Пуассона.

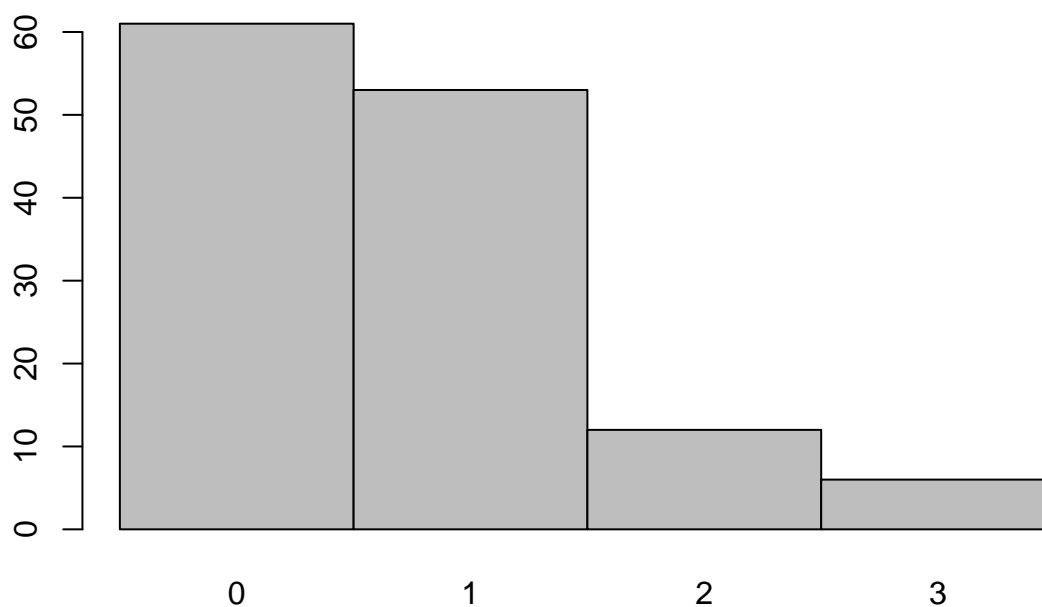
Выборка:

```
data = c(0,0,1,2,1,1,1,0,0,0,2,1,0,0,0,0,0,0,1,0,0,1,0,0,1,1,1,2,0,1,0,1,0,0,1,  
1,1,1,0,0,1,1,1,0,2,0,1,0,1,0,0,0,0,0,1,3,0,1,2,2,0,0,1,0,3,1,1,1,1,1,1,  
2,1,0,0,1,0,0,1,1,0,0,1,3,1,0,0,0,1,1,1,1,2,1,0,0,0,0,1,2,1,2,0,1,0,3,0,  
1,0,1,0,3,1,0,3,0,0,1,2,0,0,1,0,0,1,1,1,1,0,2,0)
```

```
h = hist(data, breaks = 0:4, right = FALSE, plot = FALSE)  
h$counts
```

```
## [1] 61 53 12 6
```

```
barplot(h$counts, space = 0, names.arg = c(0, 1, 2, 3))
```



```

# Параметры для расчетов
n = length(data)
e = 2.7182
k = 4 - 2
a = 0.05

# Найдем выборочное среднее
x_mean = round(mean(data), 4)

# Примем в качестве оценки параметра lambda распределения Пуассона выборочную среднюю
lambda = x_mean

# Найдем по формуле Пуассона (  $P(i) = (\lambda^i * e^{-\lambda}) / i!$  )
# вероятности появления ровно i событий в n испытаниях
# (i = 0, 1, ... , r , где r - максимальное число наблюдавшихся событий, n - объем выборки)
P = c()
for (i in 0:3) {
  P[i + 1] = round((lambda ^ i * e ^ -lambda) / factorial(i), 4)
}
print(P)

## [1] 0.4869 0.3504 0.1261 0.0303

```

```

# Найдем теоретические частоты по формуле  $n(i) = n * P(i)$ 
for (i in 0:3) {
  P[i + 1] = round(n * P[i + 1])
}
print(P)

```

```
## [1] 64 46 17 4
```

```

# Сравнить эмпирические и теоретические частоты с помощью критерия Пирсона,
# приняв число степеней свободы  $k = s - 2$  , где s - число различных групп выборки.
xi_nabl = round(sum((h$counts - P) ^ 2 / P), 2)
xi_nabl

```

```
## [1] 3.68
```

```

xi_krit = qchisq(1 - a, k)
xi_krit

```

```
## [1] 5.991465
```

Так как  $3.68 < 6$  , нет оснований отвергнуть гипотезу о распределении СВ по закону Пуассона.