

Семинар 9

Задание 1. Рассмотрим некоторую статистику S , принимающую одно из 7 значений (натуральные числа от 1 до 7 – см. табл. ниже). Распределение статистики S зависит от некоторого параметра a .

S	$H_0 : a = 0$	$H_1 : a = A$
$S = 1$	0.05	0.05
$S = 2$	0.1	0.07
$S = 3$	0.2	0.08
$S = 4$	0.3	0.1
$S = 5$	0.2	0.2
$S = 6$	0.1	0.3
$S = 7$	0.05	0.2

1. Проверяется H_0 против H_1 . Пусть критическая область состоит из двух значений статистики S : 6, 7. Как часто будет совершаться ошибка I рода?
2. Проверяется H_0 против H_1 . Постройте критическую область так, чтобы ошибка I рода равнялась 5%.
3. Проверяется H_0 против H_1 . Постройте критическую область так, чтобы ошибка I рода не превысила 10%.
4. Проверяется H_0 против сложной гипотезы « a не равен 0» (параметр a может принимать не только значения 0 и A). Какую альтернативу разумно выбрать: одностороннюю или двустороннюю? Как это повлияет на построение критической области. Постройте критическую область так, чтобы ошибка первого рода не превысила 15%.

Задание 2. Монету бросают 10 раз. В результате данного эксперимента 8 раз выпал орел, а 2 раза – решка. Можно ли говорить о том, что монета является правильной? В качестве альтернативной гипотезы используется предположение о равенстве вероятности выпадения орла 0.8.

1. Проверьте нулевую гипотезу на основе p -value против односторонней альтернативы.
2. Найдите ошибку первого рода, если статистический критерий – отвергать нулевую гипотезу в пользу альтернативы, если значение статистики (количество выпавших орлов) превышает значение 8.

Задание 3. Монету бросают 120 раз. В результате данного эксперимента 75 раз выпал орел, а 45 раз – решка. Можно ли говорить о том, что монета является правильной?

1. Проверьте гипотезу на основе фиксированного уровня значимости в 5% против двусторонней альтернативы.
2. Проверьте гипотезу на основе p -value против односторонней альтернативы.
3. Проверьте гипотезу на основе p -value против двусторонней альтернативы.

Задание 4. Ниже указаны значения заработных плат (в тысячах рублей) восьми случайным образом отобранных работников некоторого предприятия: 40, 50, 30, 70, 45, 35, 90, 40. По приведенным данным проверьте гипотезу о том, что средняя заработная плата составляет 45 тыс. рублей при уровне доверия 95% против двусторонней альтернативы, если известно, что заработная плата на этом предприятии имеет нормальное распределение.