

## билет 27

### Проверка гипотез о значимости выборочного коэффициента корреляции

Пусть двумерная генеральная совокупность  $(X, Y)$  распределена нормально. Из этой совокупности извлечена выборка объема  $n$  и по ней найден выборочный коэффициент корреляции  $r_B$ , который оказался отличным от нуля. Так как выборка отобрана случайно, то еще нельзя заключить, что коэффициент корреляции генеральной совокупности  $R_r$  также отличен от нуля. В конечном счете нас интересует именно этот коэффициент, поэтому возникает необходимость при заданном уровне значимости проверить нулевую гипотезу  $H_0: R_r = 0$  о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции при конкурирующей гипотезе  $H_1: R_r \neq 0$ .

Если нулевая гипотеза отвергается, то это означает, что выборочный коэффициент корреляции значимо отличается от нуля (кратко говоря, значим), а  $X$  и  $Y$  коррелированы, т. е. связаны линейной зависимостью.

Если нулевая гипотеза будет принята, то выборочный коэффициент корреляции незначим, а  $X$  и  $Y$  некоррелированы, т. е. не связаны линейной зависимостью.

В качестве критерия проверки нулевой гипотезы примем случайную величину

$$T = r_B \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_B^2}}.$$

Величина при справедливости нулевой гипотезы имеет распределение Стюдента с  $k = n - 2$  степенями свободы. Поскольку конкурирующая гипотеза имеет вид критическая область – двусторонняя.

Обозначим значение критерия, вычисленное по данным наблюдений, через  $T_{\text{набл}}$  и сформулируем правил проверки нулевой гипотезы.

**Правило.** Для того чтобы при заданном уровне значимости проверить нулевую гипотезу о равенстве нулю генерального коэффициента корреляции нормальной двумерной случайной величины при конкурирующей гипотезе, надо вычислить наблюдаемое значение критерия:

$$T_{\text{набл}} = r_B \frac{\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_B^2}}$$

и по таблице критических точек распределения Стюдента по заданному уровню значимости и числу степеней свободы найти критическую точку  $t_{\alpha/2}(n-2)$  для двусторонней критической области.

Если  $|T_{\text{набл}}| < t_{\alpha/2}$  – нет оснований отвергнуть нулевую гипотезу.

Если  $|T_{\text{набл}}| > t_{\alpha/2}$  – нулевую гипотезу отвергают.