Анализ Уравнения МРА

Уравнение

$$Y = \beta_1 + \beta_2 * X_2 + \ldots + \beta_k * X_k + u$$

оценивается по МНК по выборке:

$$(Y_i, X_{2i}, \ldots, X_{ki}), \quad i = 1, \ldots, n,$$

и получается выборочное уравнение:

$$\hat{Y} = b_1 + b_2 * X_2 + \ldots + b_k * X_{k.}$$

Анализ Уравнения МРА

А. *t-тесты*.

t-тесты как и в парном РА, но число степеней свободы равно n-k.

Анализ Уравнения МРА

Б. *Доверительные интервалы.*

Как и в парном РА, но число степеней свободы n-k.

Анализ Уравнения МРА

B. Коэффициент детерминации имеет ту же интерпретацию, что и в ПРА. Но не может использоваться для сравнения качества уравнений с разным числом регрессоров.

Скорректированный коэффициент детерминации $\overline{R}^2$.

При добавлении к уравнению регрессии еще одной объясняющей переменной коэффициент детерминации R^2 или увеличивается, или не меняет своего значения.

То есть, чем больше объясняющих переменных в уравнении, тем больше, вообще говоря, значение R^2.

Из-за этого R^2 нельзя использовать для сравнения качества уравнений с разным числом объясняющих переменных.

Чтобы преодолеть этот недостаток R^2, был введен скорректированный коэффициент детерминации:

$$\overline{R}^2 = 1 - (1 - R^2) * \frac{n-1}{n-k}$$

Другое обозначение $\overline{R}^2$ - это R^2_{adj}.

Интерпретация $\overline{R}^2$ – как и R^2.

В определенной степени использование R^2_{adj} более корректно для сравнения качества регрессий с разным числом независимых переменных.

Хотя этот коэффициент тоже несовершенен.

Коэффициенты детерминации введены, чтобы оценивать качество модели регрессии. Чем больше их значение, тем выше качество.

Но главным при оценке качества модели являются экономическая теория и здравый смысл.

Г. *F-тест на качество оценивания.*
(F-тест-1)

Гипотеза о качестве построенной модели регрессии формулируется следующим образом:

H_0: $\beta_2 = \ldots = \beta_k = 0$

H_A: не H_0

(или: H_A: хотя бы один коэффициент β_j не равен нулю).

То есть проверяется гипотеза: является ли значимой **<u>совместная</u>** объясняющая способность k-1 независимых переменных.

(Этот тест дополняет t-тесты, которые используются для проверки значимости объясняющих способностей отдельных переменных: H_0: $\beta_2 = 0$; H_0: $\beta_3 = 0$; …)

Схема проверки теста:

1) F-статистика = $F_{\text{стат}}$ = $$\frac{R^2/(k-1)}{\left(1-R^2\right)/(n-k)}$$

$F_{\text{стат}}$ считается также и EXCELем.

2) Задаем α - уровень значимости.

   чсс = n-k.

   Число ограничений на коэффициенты k-1.

По таблице распределения Фишера находим $F_{критическое} = F_{кр}(k-1; n-k; \alpha)$.

3) Если $F_{стат} > F_{критическое}$, гипотеза H_0 отвергается при уровне значимости α.

Если $F_{стат} < F_{критическое}$, гипотеза H_0 не отвергается при уровне значимости α.

В массиве результатов функции ЛИНЕЙН:

коэффициенты	коэффициенты	коэффициенты
с.о.	с.о.	с.о.
R^2	$\sqrt{\sum_{i=1}^{n} e^2{}_i /(n-k)}$	**Н/Д**
F-статистика	n-k	**Н/Д**
ESS	RSS	**Н/Д**