

Семинар 5.

Проверка гипотез и блочные матрицы.

Задание 1. Всегда ли доверительный интервал для коэффициентов регрессии $\beta_1 + \beta_2$ шире каждого доверительного интервала для β_1 и β_2 ? Если да, то почему?

Задание 2. Рассмотрим модель $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \beta_4 X_{i4} + \varepsilon_i$. При оценке модели по 24 наблюдениям оказалось, что $RSS = 15$, $\sum (Y_i - \bar{Y} - X_{i3} + \bar{X}_3)^2 = 20$. На уровне значимости 1% протестируйте гипотезу

$$H_0 : \begin{cases} \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 = 1 \\ \beta_2 = 0 \\ \beta_3 = 1 \\ \beta_4 = 0 \end{cases}$$

Задание 3. В файле *dataflats.xlsx* хранятся данные о стоимости квартир в Москве (тыс.долл.).

- (а) Оцените следующие модели регрессии для стоимости одного квадратного метра жилья:

$$price_sq_i = \beta_1 + \beta_2 livesp_i + \beta_3 dist_i + \varepsilon_i,$$

$$price_sq_i = \beta'_1 + \beta'_2 livesp_i + \beta'_3 dist_i + \beta'_4 metrdist_i + \varepsilon_i.$$

- (b) Для оцененных моделей проверьте гипотезу о незначимости модели в целом.
- (c) Используя p – value коэффициентов, укажите для каждой из моделей, какие из переменных являются значимыми, а какие — незначимыми на 5% уровне значимости?
- (d) Проинтерпретируйте оценки коэффициентов при значимых переменных. Согласуются ли знаки данных оценок с интуицией?
- (e) Постройте 90%-ые доверительные интервалы для коэффициентов обеих моделей.
- (f) Для каждой из моделей проверьте гипотезу (с помощью t-теста и с помощью F-теста) о том, что коэффициент при расстоянии до центра ($dist$) равен -0.1. Содержательно проинтерпретируйте результаты тестирования.
- (g) Для второй модели проверьте гипотезу $H_0 : \beta'_2 + \beta'_4 = 0$. Содержательно проинтерпретируйте результаты тестирования.
- (h) Переоцените вторую модель регрессии на шакалированных данных. Какой из факторов оказывает наибольшее влияние на стоимость квартиры? Вспомните выводы о

соотношении оценок регрессии для исходных переменных и регрессии для стандартизированных показателей, полученные на предыдущем семинаре. Сравните теоретические выводы с полученными практическими результатами.