



Математические методы в экономике

исов Магомед-Рамзан Бувайсарович,
кандидат экономических наук, доцент

Лекция 8.

Мультиколлинеарность.

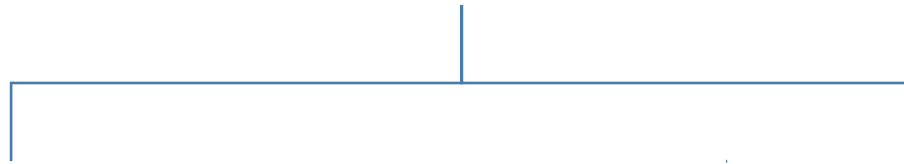
Фиктивные переменные

План

1. Мультиколлинеарность
2. Фиктивные переменные

Мультиколлинеарность

Виды мультиколлинеарност и



Строгая (полная)

Частичная

Мультиколлинеарность



Строгая мультиколлинеарность — наличие линейной функциональной связи между объясняющими переменными.

Оценка коэффициентов модели при помощи метода наименьших квадратов **невозможна!**

Мультиколлинеарность

Возникновение строгой мультиколлинеарности означает, что на начальном этапе набор независимых переменных был сформирован некорректно.

Пример: включение в правую часть одного уравнения экспорта, импорта и чистого экспорта.

Мультиколлинеарность



Частичная мультиколлинеарность — наличие сильной линейной корреляционной связи между регрессорами.

Частичная мультиколлинеарность:

— Основное негативное последствие — стандартные ошибки оценок коэффициентов оказываются высокими.

Точность оценивания **оказывается низкой**

— Оценки коэффициентов остаются **несмещенными**

— Та или иная степень корреляции между регрессорами существует всегда. Проблема возникает только когда эта линейная связь проявляется слишком сильно.

Выявление м/к на начальном этапе моделирования (до регрессии)

- (1) Большие (по абсолютной величине) парные коэффициенты корреляции между независимыми переменными
- (2) Высокие (>10) значения коэффициента VIF

Коэффициент **VIF (variance inflation factor)** характеризует силу м/к. Вычисляется на основе значений R^2 во вспомогательных регрессиях одного регрессора на другие:

$$x_i^{(k)} = \beta_1 + \beta_2 x_i^{(2)} + \dots + \beta_{k-1} x_i^{(k-1)} + u_i$$

$$VIF = \frac{1}{1 - R^2}$$

Выявление м/к в построенной модели («симптомы» м/к)

- Небольшое изменение исходных данных, приводит к существенному изменению оценок коэффициентов
- Каждая переменная в отдельности является незначимой, а уравнение в целом имеет высокий R^2 и является значимым
- Оценки коэффициентов имеют неправильные с точки зрения экономической теории знаки или неоправданно большие значения

Устранение мультиколлинеарности

- Увеличить число наблюдений
- Исключить переменную, с которой связана мультиколлинеарность.
Следует помнить, что иногда это может привести к более серьезным проблемам
- Использовать нелинейные формы зависимостей
- Использовать агрегаты: линейные комбинации переменных

Фиктивные переменные

Фиктивные переменные — бинарные переменные (принимают значения 0 или 1).

Используются для моделирования качественных признаков.

Фиктивные переменные. Пример

Существует ли дискриминация на рынке труда?

- зарплата, долларов в час
- стаж работы, лет

Фиктивные переменные. Пример



(все переменные оказались значимы)

Мужчины ():

Женщины ():

Интерпретация:

При прочих равных условиях (в данном случае при равном стаже работы) женщины получают на 3,5 доллара в час меньше, чем мужчины.

Литература к лекции



- **Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А.** Эконометрика. Начальный курс: Учеб. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: Дело, 2004. **Глава 4.**
- **Дугерти К.** Введение в эконометрику: Учебник. 3-е изд. / Пер. с англ. — М.: ИНФРА-М, 2009. **Главы 4–5.**