

ЕТАПИ ЕКОНОМЕТРИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

КРОК 1. Специфікація моделі.

- а) Постановка проблеми (визначення того, яке явище буде досліджуватися та його мети).
- б) Визначення набору потенційних пояснювальних і пояснювальних змінних, т.зв «кандидати» $\{y, x_1, x_2, \dots\}$ (вибір факторів, які можуть вплинути на формування змінних, що пояснюються моделлю).
- в) Збір статистичних (емпіричних) даних, які є реалізацією пояснюваної змінної та потенційних пояснювальних змінних.
- г) Початкова побудова моделі (вибір аналітичної форми моделі, тобто конкретної математичної функції, яка проілюструє зв'язок між залежними та пояснювальними змінними та випадковим компонентом, наприклад, лінійним тощо).

КРОК 2. Вибір пояснювальних змінних.

- а) Розрахунок коефіцієнтів варіації зм. пояснювальна - виключення квазіпостійних змінних (занадто низький рівень мінливості), тобто змінних, що задовольняють нерівність $|V_i| \leq V^*$.
- б) Розрахунок коефіцієнтів кореляції між змінними r_j і r_{ij} .
- в) Зменшення потенційних пояснювальних змінних за допомогою обраного статистичного методу.
- г) Побудова економетричної моделі.

КРОК 3. Оцінка (оцінка) структурних параметрів моделі, тобто заміна невизначених параметрів α_j конкретними числовими значеннями $a_0, a_1, a_2, \dots, a_k$, визначеними на основі зібраних емпіричних даних за допомогою класичного методу найменших квадратів (регресії).

КРОК 4. Змістовний аналіз явища.

- а) Інтерпретація оцінок параметрів моделі та перевірка їх значущості, тобто перевірка відповідності ознак оцінки параметрів економічним знанням про досліджуване явище.
- б) Дослідження властивостей збігів, тобто значущості ознак, або $\forall_{i \leq k} \text{sgn}(a_i) = \text{sgn}(r_i)$.



КРОК 5. Перевірка ступеня відповідності (підгонки) моделі емпіричним даним.

Аналіз відповідності моделі реальним даним полягає в порівнянні спостережуваних значень y_t , $t = 1, 2, \dots, n$, з теоретичними значеннями, визначеними на основі моделі y_t . На основі залишкових значень розраховуються показники, що визначають ступінь відповідності моделі емпіричним даним (іншими словами – стохастичним параметрам моделі), тобто $e_t = y_t - \hat{y}_t$.

а) Залишкова дисперсія S_e^2 та залишкове стандартне відхилення S_e .

Він повідомляє, наскільки в середньому реальні (спостережувані) значення залежної змінної відрізняються від її теоретичних значень, визначених на основі економетричної моделі.

б) Коефіцієнт випадкової варіації W_e .

Визначає, який відсоток середнього значення поясненої змінної є стандартним відхиленням залишків моделі.

Якщо $W_e \leq W_e^*$, наприклад $W_e^* = 10\%$, ми оцінимо модель позитивно.

ЯКЩО НІ - поверніть КРОК 2 (зміна набору пояснювальних змінних).

в) Коефіцієнт детермінації R^2 .

Він повідомляє, якою мірою мінливість залежної змінної була пояснена моделлю.

Якщо $R^2 \geq 0,7$ (70%) оцінюємо модель позитивно.

ЯКЩО НІ - поверніть КРОК 2 (зміна набору пояснювальних змінних).

Коефіцієнт збіжності ϕ^2 .

Він повідомляє, наскільки мінливість залежної змінної не була пояснена моделлю.

Якщо $\phi^2 \leq 0,3$ (30%) оцінюємо модель позитивно.

ЯКЩО НІ - поверніть КРОК 2 (зміна набору пояснювальних змінних).

г) Коефіцієнт множинної кореляції R .

Він повідомляє, якою мірою емпіричні (Y) та теоретичні (\hat{Y}) значення пояснюваної змінної корелюють один з одним.

Перевірка гіпотези про значущість коефіцієнта множинної кореляції R за допомогою F .

Якщо $F > F^*$ (значення F^* , обчислене з таблиць Фішера-Снедекора), то нульову гіпотезу H_0 слід відхилити на користь альтернативної гіпотези H_1 . Це означає, що коефіцієнт множинної кореляції є значимим, а відповідність економетричної моделі даним є достатньо високою.

ЯКЩО НІ - поверніть КРОК 2 (зміна набору пояснювальних змінних).

Joanna Grochowska eTrapez

www.etrapez.pl

tel. 534 864 486



КРОК 6. Дослідження, чи є каталітичний ефект серед пояснювальних змінних моделі.
ЯКЩО ТАК - поверніть **КРОК 2** (зміна набору пояснювальних змінних).

КРОК 7. Аналіз розміру стандартних помилок оцінок параметрів.

а) Стандартні похибки в оцінці параметрів конструкції $S(a_i)$.

б) Відносні середні помилки в оцінці параметра $V(a_i)$.

Якщо всі вони є моделлю $V(a_i) \leq 50\%$, ми оцінюємо це позитивно.

ЯКЩО НІ - поверніть **КРОК 2** (зміна набору пояснювальних змінних).

КРОК 8. Перевірка значущості пояснювальних змінних.

а) Значення однієї поясненої змінної - t-критерію Стьюдента.

Перевірка гіпотези про статистичну значущість змінної X_j за допомогою статистики t .

Якщо $t > t^*$ (значення t^* , обчислене за t-таблицями Стьюдента), то нульову гіпотезу H_0 слід відхилити на користь альтернативної гіпотези H_1 . Це означає, що змінна має статистично значущий вплив на залежну змінну Y .

Якщо всі змінні статистично значущі (вони мають значний вплив на залежну змінну Y), ми оцінюємо модель позитивно.

ЯКЩО НІ - поверніть **КРОК 2** (зміна набору пояснювальних змінних).

б) Значення підмножини пояснювальних змінних - критерій Вальда.

Перевірка гіпотези про одночасну статистичну значущість вибраної підмножини пояснювальних змінних за допомогою F .

Якщо $F > F^*$ (значення F^* , обчислене з таблиць Фішера-Снедекора), то нульову гіпотезу H_0 слід відхилити на користь альтернативної гіпотези H_1 . Це означає, що існує змінна, яка має статистично значущий вплив на залежну змінну Y .

ЯКЩО НІ - поверніть **КРОК 2** (зміна набору пояснювальних змінних).

в) Визначення довірчих інтервалів для структурних параметрів α_j .

КРОК 9. Дослідження розподілу випадкових відхилень – перевірка моделі за допомогою гіпотез та статистичних тестів для перевірки властивостей випадкової складової ξ як випадкової величини та припущень КМНК.

а) Дослідження лінійності економетричної моделі - наприклад, серійний тест.

Якщо модель є лінійною, перейдіть до **КРОКУ 9б**.

Якщо НІ – змініть аналітичну форму економетричної моделі (**КРОК 1а**) або лінеаризуйте модель і знову оцініть її (**КРОК 3**). Якщо модель строго нелінійна, ми закінчуємо перевірку моделі, не можна застосувати → **СТОП**.



б) Перевірка нормальності розподілу випадкового компонента - наприклад, тест Шапіро-Вілکا.

*Якщо решта нормальна, перейдіть до **КРОКУ 9в**.*

Якщо залишки НЕ нормальні, перевірте, чи мають залишки інший відомий розподіл

- *якщо ні, ми закінчуємо перевірку моделі, її не можна застосувати → **СТОП**;*
- *якщо так, переоцініть модель, використовуючи метод максимальної ймовірності → **СТОП**.*

в) Перевірка гомоскедастичності випадкового компонента - наприклад, тест Харрісона-МакКейба.

*Якщо випадковий компонент є гомоскедастичним, перейдіть до **КРОКУ 9г**.*

*Якщо НІ, оцініть модель шляхом повторного зважування за методом найменших квадратів і перейдіть до **КРОКУ 4**.*

г) Перевірка автокореляції випадкового компонента - наприклад, тест Дарбіна-Ватсона.

*Якщо НЕМАЄ автокореляції випадкового члена - перейдіть до **КРОКУ 9д**.*

*Якщо НІ (є автокореляція випадкового члена) - переоцініть модель за допомогою методу Кокрейна-Оркутта і перейдіть до **КРОКУ 4**.*

д) Дослідження колінеарності пояснювальних змінних.

*Якщо колінеарності НІ, перейдіть до **КРОКУ 10** (застосувати модель).*

*Якщо НІ (існує феномен мультиколінеарності пояснювальних змінних) – переоцініть модель за допомогою методу гребневої регресії та перейдіть до **КРОКУ 4**.*

КРОК 10. Висновок на основі побудованої економетричної моделі та його практичне застосування.

а) Для аналітичних цілей - економічний аналіз, що полягає у вивченні взаємозв'язків між досліджуваними явищами в минулому.

б) З метою прогнозування - визначення майбутнього перебігу розглянутого явища за допомогою економетричної моделі.