

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ КОРЕЛЯЦІЙНО-РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ В СУЧАСНИХ ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ

Чугаєвська С.В., к.е.н., в.о.доцента
Литвинчук В.І., студент

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Сьогодні багато економічних суб'єктів для покращення економічної ефективності діяльності звертають свою увагу на проблему пов'язану з впливом сторонніх факторів (які безпосередньо не беруть участь у виробничому процесі) на ефективність

діяльності підприємства. Сучасні суб'єкти економічних відносин намагаються врахувати всі можливі фактори які впливають на процес їх функціонування. Серед великої кількості прикладних застосувань залишається питання методологічних підходів до застосування регресійних моделей в економіці АПК. Останні дослідження свідчать проте, що для вирішення таких проблем доцільно проводити кореляційно-регресійний аналіз для дослідження економічних явищ.

Основний матеріал. У багатьох задачах потрібно встановити та оцінити залежність деякого економічного показника від одного чи кількох інших показників. Очевидно, будь-які економічні показники, зазвичай, перебувають під впливом випадкових факторів, а тому з математичної точки зору інтерпретуються як випадкові величини. Але на практиці потрібно обов'язково враховувати такі випадкові фактори для мінімізації економічних і матеріальних втрат.

З теорії ймовірностей відомо, що випадкові величини можуть бути пов'язані функціональною чи статистичною залежністю або ж узагалі бути незалежними. Звичайно, співвідношення між незалежними змінними тут не розглядаються. Строга функціональна залежність реалізується в економіці рідко. Частіше спостерігається так звана статистична залежність. Нагадаємо, що статистичною називають залежність, коли зі змінюванням однієї випадкової величини змінюється закон розподілу ймовірностей іншої. Зокрема, статистична залежність виявляється в тому що зі змінюванням однієї величини змінюється середнє значення іншої. Така залежність називається кореляційною.

Наприклад, у землеробстві з однакових за площею ділянок землі при рівних кількостях внесених добрив збирають різний врожай. Звичайно, немає строгої функціональної залежності між урожайністю землі та кількістю внесених добрив. Це пояснюється впливом випадкових факторів (опаді, температура повітря, розташування ділянки тощо). Водночас, як показує досвід, середній врожай залежить від кількості внесених добрив, тобто зазначені показники, напевне, пов'язані кореляційною залежністю.

Можна зазначити два типи взаємозв'язку змінних. В одному випадку невідомо, яка зі змінних незалежна, а яка — залежна, тобто вони рівноправні й зв'язок можна розглядати як в один, так і в інший бік. У другому випадку змінні нерівноправні, тобто змінювання лише однієї з них впливає на змінювання іншої, а не навпаки. У цьому разі при розгляді зв'язку між двома змінними величинами важливо встановити на основі логічного міркування, яка з ознак є причиною, а яка — наслідком. Наприклад, урожайність залежить від родючості землі, а не навпаки, тобто економічна оцінка землі є незалежною змінною, а врожайність — залежною. Варто мати на увазі, що статистичний аналіз залежностей сам по собі не розкриває сутності причинних зв'язків між явищами, тобто він не вирішує питання, з яких причин одна змінна впливає на іншу. Розв'язок такої задачі є результатом якісного (змістовного) вивчення зв'язків, що обов'язково має або передувати статистичному аналізу, або супроводжувати його.

Нехай з певних економічних міркувань встановлено, що деякий економічний показник x є причиною змінювання іншого показника y . Статистичні дані по кожному з показників інтерпретуються як деякі реалізації випадкових величин X і Y . Як відомо з курсу теорії ймовірностей, математичним сподіванням випадкової величини називається її середнє (арифметичне чи зважене) значення. А залежність середнього значення від іншої випадкової величини зображується за допомогою умовного математичного сподівання.

Кореляційну залежність між ними або залежність в середньому в загальному випадку можна подати у вигляді співвідношення:

$$M(Y | x) = f(x), \quad (1)$$

де $M(Y | x)$ — умовне математичне сподівання.

Функція $f(x)$ є функцією регресії Y на X . При цьому показник X виступає незалежною (пояснюючою) змінною (регресором), а показник Y — залежною (пояснюваною) змінною (регресандом). Розглядаючи залежність двох випадкових величин, говорять про парну регресію.

Залежність Y від кількох змінних, що описується функцією

$$M(Y | x_1, x_2, \dots, x_m) = F(x_1, x_2, \dots, x_m), \quad (2)$$

називають множинною регресією.

Однак реальні значення залежної змінної не завжди збігаються з її умовним математичним сподіванням, тому аналітична залежність (у вигляді функції $y = f(x)$) має бути доповнена випадковою складовою u , що, власне, і вказує на стохастичну сутність залежності.

Зв'язки між залежною та незалежною (незалежними) змінними, що описуються співвідношеннями

$$y = f(x) + u,$$

$$y = F(x_1, x_2, \dots, x_m) + u, \quad (3)$$

називають регресійними рівняннями (моделями).

Виникає питання про причини обов'язкової присутності в регресійних моделях випадкового фактора (відхилення). Серед таких причин виокремимо найістотніші.

1. Уведення в модель не всіх пояснюючих змінних. Будь-яка регресійна (зокрема, економетрична) модель — це спрощення реальної ситуації. Остання завжди є складною композицією

різних факторів, багато з яких у моделі не враховуються, що призводить до відхилення реальних значень залежної змінної від її модельних значень. Наприклад, попит на товар визначається його ціною, цінами на товари-замінники, на товари, що його доповнюють, прибутком споживачів, їхніми смаками, уподобаннями тощо. Безумовно, перелічити всі пояснюючі змінні практично неможливо. Зокрема, неможливо врахувати такі фактори, як традиції, національні чи релігійні особливості, географічне положення району, погоду та багато інших, вплив яких призводить до деяких відхилень реальних спостережень від модельних. Ці відхилення можуть бути описані як випадкова складова моделі.

У деяких випадках заздалегідь невідомо, які фактори за умов, що склалися, насправді є визначальними, а якими можна знехтувати. Крім того, інколи безпосередньо врахувати якийсь фактор неможливо через відсутність статистичних даних. Наприклад, обсяг заощаджень домогосподарств може визначитися не лише прибутками їх членів, а й станом здоров'я останніх, інформація про яке в цивілізованих країнах становить лікарську таємницю. У деяких ситуаціях ряд факторів має принципово випадковий характер, що додає неоднозначності певним моделям, наприклад погода в моделях, що прогнозують обсяг врожаю.

2. Неправильний вибір функціональної форми моделі. Через слабку вивченість досліджуваного процесу або через його мінливість може бути неправильно дібрано функцію, що його моделює. Це, безумовно, спричинить відхилення моделі від реальності, що позначиться на величині випадкової складової. Наприклад, виробнича функція (Y) одного фактора (X) може моделюватися функцією

$$\tilde{y}_x = a + bx$$

хоча мала б використовуватися інша модель: $\tilde{y}_x = ax$ ($0 < b < 1$), що враховує закон спадної ефективності. Крім того, неправильним може бути добір пояснюючих змінних.

3. Агрегування змінних. У багатьох моделях розглядаються залежності між факторами, що самі є складною комбінацією інших, простіших змінних. Наприклад, при вивченні сукупного попиту аналізується залежність, у якій пояснювана змінна (сукупний попит) є складною композицією індивідуальних попитів, що також може виявитися причиною відхилення реальних значень від модельних.

4. Обмеженість статистичних даних. Найчастіше будуються моделі, що описуються неперервними функціями. А для оцінювання параметрів моделі використовується набір даних, що має дискретну структуру. Ця невідповідність знаходить відображення у випадковому відхиленні.

5. Непередбачуваність людського фактора. Ця причина може "зіпсувати" найкращу модель. Дійсно, при правильному виборі форми моделі, скрупульозному доборі пояснюючих змінних неможливо спрогнозувати поведінку кожного індивідуума.

Сукупність методів, за допомогою яких досліджуються та узагальнюються взаємозв'язки кореляційно пов'язаних змінних, в тому числі й економічних, називається кореляційно-регресійним аналізом.

Зазначеними методами розв'язують дві основні задачі:

1) знаходження загальної закономірності, що характеризує залежність двох (чи більше) кореляційно пов'язаних змінних, тобто розробка математичної моделі зв'язку (задача регресійного аналізу);

2) визначення тісноти зв'язку (задача кореляційного аналізу).

Здебільшого процедура аналізу зв'язку між змінними дає змогу встановити його природу тобто визначити форму залежності між змінними.

Висновки та пропозиції. Спираючись на вище викладений матеріал можна стверджувати, що в сьогоднішніх умовах, в яких функціонують різні економічні суб'єкти слід проводити кореляційно-регресійний аналіз. А для підприємств, які заняті в агропромисловій галузі господарювання цей аналіз є нагальним питанням, якому слід приділяти чималу увагу. Для проведення кореляційно-регресійного аналізу слід створювати спеціальні підрозділи на великих підприємствах. У випадку середніх і дрібних суб'єктів ринкового середовища доцільно замовляти такий аналіз в аудиторських фірмах, які пропонують таку послугу. Не варто забувати й про молодих науковців, які заняті в сфері таких досліджень.

Література

1. Айвазян С. А., Мхитарян В. С. Прикладная статистика и основы эконометрики: Учебник для вузов. - М.: ЮНИТИ, 1998. - 1022 с.
2. Бородин С. А. Эконометрика: Учеб. пособие. — Минск: Новое знание, 2001. - 408 с.
3. Грубер Й. Эконометрия: Вступ до множинної регресії та економетрії: У 2 т. - К: Нічлава, 1998-1999.