

УДК 311.2:330.3

Олена Шуть

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТАТИСТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

У статті дається комплексний аналіз теоретико-методологічних аспектів статистичних досліджень соціально-економічного розвитку підприємств. Обґрунтовано необхідність застосування окремих статистичних методів і прийомів дослідження. Також визначено недоліки у методології досліджень на сучасному етапі.

Ключові слова: методологія, економічні (статистичні) показники, статистичні групування, кореляційно-регресійний аналіз, дисперсійний аналіз.

В статті дається комплексний аналіз теоретико-методологічних аспектів статистических досліджень соціально-економічного розвитку підприємств. Обґрунтовано необхідність застосування окремих статистических методів і прийомів дослідження. Також визначено недоліки у методології досліджень на сучасному етапі.

Ключевые слова: методология, экономические (статистические) показатели, статистические группирования, корреляционно регрессионный анализ, дисперсионный анализ.

In the article the complex analysis of teoretiko-methodological aspects of statistical researches of socio-economic development of enterprises is given in the article. Grounded necessity of application of separate statistical methods and receptions of research. Also certainly failings in methodology of researches on the modern stage.

Keywords: methodology, economic (statistical) indicators, statistical groupings, cross-correlation regressive analysis, analysis of variance.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку економіки використання методів статистики в дослідженнях соціально-економічного розвитку підприємств стає нагальною необхідністю. Відповідно, зростає роль економічної діагностики за допомогою статистичних методів аналізу.

Зокрема, складність економічних моделей і багатомірність їх інформаційної бази потребує поглибленого кількісного аналізу з широким залученням у дослідженні статистичних методів, які забезпечують можливість одержання надійних оцінок об'єктивності як вихідної інформації, так і результатів аналітичних розрахунків.

Комплексне використання традиційних і сучасних методів статистики, створює надійну методологічну базу дослідницької роботи, а отже, й достовірність досліджень.

© Шуть О. В., 2012

Сучасна економічна діагностика дозволяє вчасно отримати: більш конкретну і якісну інформацію про стан підприємства; про процеси, що відбуваються; важливі фактори соціально-економічного розвитку суб'єктів господарювання.

Під час аналізу і оцінки діяльності підприємства вирішуються методологічні завдання, пов'язані з визначенням характеристик стану тієї чи іншої системи за допомогою статистичних методів і прийомів дослідження.

Використання економістами статистичних методів дає можливість розв'язувати досить важливі завдання, виходячи із сучасних вимог щодо рівня економічного аналізу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Слід зауважити, що у дослідженні окремих аспектів статистичної методології в системі економіки спостерігається два напрями. Перший напрям орієнтований на дослідження теоретико-методологічних питань виміру економічної ефективності виробництва. Для другого напрямку досліджень притаманні загальнотеоретичний і прикладний підходи при розробці питань застосування математичних і математико-статистичних методів у вирішенні складних господарських завдань. Окремі питання прикладного характеру розглянуті в дослідженнях Баранової Т. А., Дербенцева В.Д., Сердюка О. А., Соловійова В. М., Шарапова О. Д., Опрі А. Т. та ін. [1-4].

Метою статті є аналіз теоретико-методологічних аспектів статистичних досліджень соціально-економічного розвитку підприємства та визначення недоліків у методології економічних досліджень на сучасному етапі.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Статистичне вивчення взаємозв'язків економічних показників, їх прогнозування та моделювання виконує важливу аналітичну функцію статистичної науки. Для кожного з господарюючих суб'єктів важливо мати комплексну характеристику соціально-економічного розвитку. За цих умов зростає значення статистичного аналізу, який дозволяє надати явищам та процесам, що формують соціально-економічний розвиток, кількісну та якісну оцінку. Це у свою чергу передбачає зростання ролі статистичного забезпечення управління розвитком підприємства, оскільки необхідність удосконалення методологічної системи статистичного оцінювання економічних явищ зумовлена потребою покращення механізму раціонального використання наявних ресурсів. Розв'язання цієї проблеми пов'язане з необхідністю розроблення методологічних основ статистичного дослідження соціально-економічного розвитку підприємства.

Виклад основного матеріалу дослідження. Розглянемо окремі теоретико-методологічні аспекти статистичних досліджень.

Насамперед зазначимо, що вивчення економічних явищ повинне ґрунтуватися на наукових принципах, які виходять із знання суті досліджуваних явищ, економічних понять і категорій.

Відповідно, головною теоретичною основою економічних (статистичних) показників виступають принципи, закони і категорії філософії.

Науковість показників забезпечується дотриманням таких вимог: утворення показників на базі наукової інформації; повнота вихідних даних, їх порівнюваність і вірогідність (чи точність).

Зазначені вимоги зумовлені конкретним кількісним і якісним змістом показників, а також існуючою складністю взаємозв'язків економічних процесів, які формуються під впливом як істотних, так і випадкових причин і обставин. Показники досліджуваних економічних явищ (щоб відповідати вимозі порівнюваності) повин-

ні бути узагальнені у часі й просторі. Найважливіші ознаки порівнюваності: спільний предметний зміст фактів; відображення в однакових одиницях виміру; обов'язковість однакових прийомів розрахунку; однакове коло об'єктів; однаковість територій. Вимога вірогідності (достовірності) статистичних показників, у свою чергу, передбачає ступінь їх наближення до відображуваної реальності фактів. Також важливим є питання вирішення надійності (об'єктивності) інформації дослідження, яке полягає у визначенні її на відповідність емпіричного розподілу теоретичному. Закон розподілу характеризує випадкову величину з точки зору теорії ймовірностей. В свою чергу, розподіл ймовірностей тісно пов'язаний з рядами розподілу, тобто, упорядкованими статистичними сукупностями, такими як ранжированими, варіаційними і атрибутивними рядами. З цією метою розраховують такі математико-статистичні характеристики, як коефіцієнт асиметрії та гостровершинності розподілу (ексцес).

Коефіцієнт асиметрії характеризує ступінь скошеності варіаційного ряду розподілу щодо його симетрії вправо або вліво.

Показник ексцесу характеризує відхилення досліджуваної ознаки від нормального розподілу із виступанням або падінням вершини кривої розподілу.

Показники асиметрії та ексцесу у методичному плані відіграють важливу роль. Нормально розподілена сукупність досліджуваної ознаки характеризується відсутністю асиметрії та ексцесу. В економічних розрахунках неістотними вважаються значення коефіцієнтів асиметрії та ексцесу, які не перевищують 1,5-2 величини своєї середньоквадратичної помилки [4].

Також у дослідженнях досить широко використовується метод статистичних групувань. Використання сучасних статистичних методів дає можливість кількісно оцінити ступінь однорідності виділених груп, здійснювати вибір істотних групувальних ознак, удосконалювати методіку визначення інтервальних різниць.

Зазначимо, оскільки характер реально існуючих сукупностей та їх розподіл досить різноманітні, то існують різні методичні підходи у вирішенні питання про кількість груп.

Групувальна ознака може змінюватися дискретно (перервно) і безперервно. У першому випадку кількість груп, як правило, визначається числом цих дискретних значень (якщо їх небагато). При мінливості ознаки безперервного характеру слід звернути увагу на ранжований ряд показників групувальної ознаки. Якщо зростання їх рівнів відбувається з плавними переходами, – перевага надається рівним інтервалам. У разі стрибкоподібних змін групувальної ознаки будують групи з нерівними інтервалами. Межі в таких випадках встановлюють у точках різких переходів.

Практичному застосуванню методу статистичних групувань у дослідженні економічних явищ і процесів передують знання статистичної методології його використання, ретельний теоретичний аналіз факторів, виявлення головного напрямку досліджуваного явища і виділення зі складної сукупності окремих груп одиниць, які належать до різних типів.

Використання методу статистичних групувань дає можливість одержати кількісну характеристику стану досліджуваних явищ, виявити якісні перетворення, перевірити наукові гіпотези щодо напрямку розвитку явища і цим самим збагатити теорію досліджуваного питання. За методом статистичних групувань встановлюють лише наявність зв'язку між явищами, не визначаючи при цьому його порівняльні кількісні параметри. Через це поряд із методом групувань для вирішення подібних питань застосовують методи кореляційно-регресійного аналізу.

Кореляційно-регресійний аналіз дозволяє з великою ймовірністю правильно виявити прості залежності в даних, а також оцінити їх силу.

Багатофакторні кореляційні моделі динаміки економічних явищ можуть бути побудовані на інформації різних ієрархічних рівнів і за неоднаковий період часу. Для таких моделей використовують часові ряди, що характеризують середні величини досліджуваних показників: 1) по країні в цілому; 2) по окремих регіонах і галузях народного господарства; 3) по галузях народного господарства за певний період часу, який береться за одиницю виміру (наприклад, рік). Окрім того, багатофакторна модель може будуватися на інформації, що характеризує динаміку явища на кожному досліджуваному об'єкті (підприємство, бригада, цех), а також на просторовій інформації.

У ході побудови таких багатофакторних моделей економічних явищ виникають дві математичні проблеми: автокореляція та мультиколінеарність.

Автокореляція у відхиленнях від трендів або регресійної моделі виникає з таких причин: 1) у моделі не враховано істотного фактора; 2) не враховано кількох неістотних факторів, дія яких збігається за напрямом і фазою; 3) неправильно обрано математичну форму зв'язку залежної та незалежної змінних; 4) особливість внутрішньої структури випадкової компоненти.

Для виявлення наявності автокореляції у відхиленнях від трендів або регресійної моделі розраховують критерій Дурбіна-Уотсона. Значення критерію коливається в межах $0 \leq d \leq 4$, при цьому величини їх різні для додатних і від'ємних коефіцієнтів. Для перевірки від'ємних автокореляцій обчислюють величину $(4-d)$ й порівнюють її за схемою, аналогічною у випадку додатної автокореляції.

Для зменшення автокореляції, крім виключення тренду, використовують також прийом включення у множинну кореляційну модель показника часу як аргумента (фактора), адже множинна регресія з відхиленнями від лінійних тенденцій еквівалентна прямому введенню часу в рівняння регресії (теорема Фриша і Боу) [1].

До особливостей кореляційного моделювання часових рядів належить також мультиколінеарність, тобто наявність сильної кореляції між незалежними змінними, яка може існувати поза залежністю між результативною та факторними ознаками. Її наявність у кореляційних моделях становить досить серйозну загрозу для одержання об'єктивних оцінок взаємозв'язків, що ускладнює сам процес прогнозування. Пояснюється це такими причинами: 1) важко виділити найістотніші фактори, оскільки правило β -коефіцієнтів дійсне лише для некорельованих (або слабокорельованих) факторів; 2) викривлюється зміст коефіцієнтів регресії; 3) ускладнюється технологія розрахунків.

Розв'язання питань мультиколінеарності в часових рядах повинне здійснюватися за такими етапами: 1) визначення факту наявності взаємозалежності факторів; 2) визначення області мультиколінеарності на множині факторів; 3) вимірювання ступеня мультиколінеарності; 4) з'ясування причин взаємозалежності факторів; 5) розробка заходів щодо усунення мультиколінеарності [1].

Відомо, що математична природа регресії виключає наявність лінійного зв'язку між незалежними змінними. Для економічних явищ ця обставина вважається нехарактерною, адже між факторами існують лінійні співвідношення, що знаходять своє відображення (в найпростішому випадку) у великих значеннях коефіцієнтів парної кореляції. Досліджувані фактори вважаються мультиколінеарними, якщо абсолютна величина зазначеного коефіцієнта перевищує 0,800. Зменшення (або усунення) мультиколінеарності у багатофакторних моделях часових рядів досяга-

ється використанням таких методичних підходів: 1) побудова рівнянь регресії за показниками відхилень від трендів; 2) залучення додаткової статистичної інформації; 3) перетворення множини незалежних змінних у кілька незалежних множин ізподальшим використанням методів багатомірного статистичного аналізу (факторного аналізу, методу головних компонент, кластерного аналізу та ін.); 4) виключення з моделі одного або кількох лінійно зв'язаних факторів [1].

Таким чином, природа кореляції й регресії вводить певні обмеження в частині практичного використання цього методу в аналізі соціально-економічних процесів. Одержання вірогідних висновків за результатами кореляційно-регресійного аналізу можливе тільки при дотриманні певних вимог: визначеність характеру залежності (прямолінійної, криволінійної), статистична однорідність досліджуваної сукупності, кількісний вимір ознак, достатній обсяг інформації про досліджувані явища.

Недоліком методу кореляційно-регресійного аналізу є необхідність наперед задавати форму шуканої залежності, а також неможливість гарантовано уникнути помилки (завжди існує ймовірність виявлення хибної залежності між насправді незалежними величинами). Крім того, пошук залежностей складної структури, в які входить не одна компонента впливу, є складною обчислювальною задачею, яка до того ж не завжди може мати математичне вирішення.

Застосування кореляційно-регресійного аналізу в статистичних дослідженнях доцільне для пошуку основних компонент залежностей, інтерполюючи їх простими функціями регресії.

Також слід обґрунтувати необхідність застосування у статистичних дослідженнях ефективного способу статистико-математичної обробки даних – дисперсійного методу аналізу.

Основне призначення дисперсійного аналізу – статистично виявити вплив різних факторів на мінливість ознаки, що вивчається. Особливий інтерес становить використання цього методу в аналізі економічних процесів та явищ, коли мінливість результативної ознаки зумовлена одночасно дією кількох факторів із неоднаковою силою впливу. Зокрема, це спостерігається при аналізі результативних синтетичних показників економічної ефективності виробництва.

Використання дисперсійного аналізу дає змогу розв'язувати досить важливі завдання: 1) кількісне вимірювання сили впливу факторних ознак та їх сполучень на результативну; 2) визначення вірогідності впливу та його довірчих меж; 3) аналіз окремих середніх та статистична оцінка їх різниці; 4) оцінка вірогідності (об'єктивності) результатів досліджень, одержаних при використанні інших статистичних методів [3].

Використовуючи даний метод у багатфакторному аналізі економічних явищ, можна отримати картину, яка показує вплив кожного фактора у різних умовах, створюваних змінами різних факторів. Аналізуючи економічні явища, де фактори інколи знаходяться у складному переплетінні кількісних і якісних ознак, дисперсійний метод дозволяє об'єктивно пояснити складну картину, що виникає при такій взаємодії. Водночас, слід пам'ятати і про деякі обмеження дисперсійного аналізу. Так, суттєвим недоліком цього методу є те, що на результати досліджень впливає рівень показників підгруп (по досліджуваних факторах), що становить дисперсійний комплекс. Отже, дисперсійні моделі, побудовані при одних рівнях факторних градацій, можуть мати вірогідний вплив, а при інших рівнях такий вплив відсутній. Водночас доцільно наголосити, що результат оцінки по факторах залежить від того, як згруповані дані дослідження в статистичному комплексі.

Необхідно вказати й на обмеження у визначенні оцінки вірогідності впливу факторів. Якщо величина вирахованого критерію Фішера перебільшує його табличне значення, то вплив досліджуваного фактора вважається вірогідним, а якщо не перебільшує межу своїх випадкових коливань, то фактор не є суттєвим і не впливає на результат. Величину критерію Фішера (занижену) зумовлюють і властивості самих факторів, такі як функціональні і близькі до них зв'язки між факторами, використання в аналізі однорічних даних та ін. У результаті показники значно відрізняються від 0 або від 1, що збільшує їх можливі випадкові коливання. Це відбивається на величині їх помилки, а від останньої залежить значення розрахованого критерію.

Щоб у дисперсійному аналізі мати об'єктивні результати, необхідно дотримуватися певних правил побудови (організації) дисперсійних комплексів. Якщо поділити групи на підгрупи (градації) таким чином, що в кожній із них рівні показників виявляться близькими за величиною, а між групами різко різняться, то дисперсійний аналіз може призвести до негативної відповіді на питання про істотність досліджуваних факторів.

В статистичних дослідженнях досить важливим є питання об'єктивності використання середніх показників, а відповідно – науково-обгрунтовані підходи в застосуванні певного виду середньої величини в кожному конкретному випадку (арифметичної, геометричної, гармонійної, хронологічної, прогресивної, моди, медіани та ін.).

Середня вважається об'єктивною, якщо методологічні принципи її обчислення відповідають науковим вимогам:

1. Розрахунок середніх величин повинен здійснюватися за однорідними, однакісними явищами.

2. Наукова обгрунтованість середніх вимагає правильного вибору явищ, тобто одиниць сукупності, за якими розраховується середня величина ознаки.

3. Середня величина обчислюється з урахуванням всього обсягу явищ, тобто спирається на всі одиниці спостереження, – інакше вона не буде дійсною характеристикою всього розподілу. У випадку, коли середня обчислюється не за всією сукупністю, а лише за її частиною, остання повинна репрезентувати сукупність, тобто бути представлена типовою її частиною.

Середню слід розраховувати на базі досить значної кількості одиниць спостереження. Саме у такому випадку взаємовиключаються випадкові, індивідуальні відмінності між досліджуваними показниками.

Висновки. Розглянуті окремі методологічні моменти забезпечення об'єктивності результатів статистичних досліджень дозволили виявити окремі недоліки: недостатній інформаційний рівень досліджень; нехтування комплексним підходом (у комплексі економічні, математичні і статистичні проблеми) до розв'язання поставлених задач дослідження; ігнорування адекватного математико-статистичного апарату постулату у процесі пізнання закономірностей і тенденцій розвитку економічних явищ; недооцінка специфіки й особливостей використання методів статистики (передусім математико-статистичних) у дослідженнях; недосконалість методик організації аналітичної роботи на всіх ієрархічних рівнях системи управління підприємством; окремі напрями дослідницької роботи не втілюють систематизацію теоретичних і методологічних підходів до аналітичних можливостей і обмежень застосування методів математичної статистики; відсутність в науковій літературі вихідних концепцій: про особливості інерційності економічних явищ і процесів; розподілу за критерієм горизонту часу; поглибленого аналізу статистичних аспектів короткострокового та довгострокового економічного прогнозування тощо.

У результаті слід зазначити, що лише системне використання статистичних методів, прийомів і показників забезпечить на практиці всебічний аналіз економічних явищ і процесів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Баранова Т. А. Многомерные статистические методы. Корреляционный анализ. Методические указания / Т.А Баранова. – Иваново, 2007. – 40 с.
2. Дербенцев В. Д., Сердюк О.А. Синергетичні та еконофізичні методи дослідження динамічних та структурних характеристик економічних систем [Текст]: Монографія / В.Д. Дербенцев, О.А. Сердюк, В.М. Соловійов, О.Д. Шарапов. – Черкаси: Брама-Україна, 2010. – 287 с.
3. Опря А. Т. Методологічні особливості використання дисперсійного методу в аналізі й дослідженні економічних явищ і процесів: можливості й обмеження [Текст] / А.Т. Опря // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 4. – С. 157-162.
4. Опря А. Т. Методологічні засади використання статистичних методів в економічних дослідженнях: ідеї, пошуки, рішення [Текст] / А.Т. Опря // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 1. – С. 172-178.
5. Пшеничний О. Ю. Аналіз методів дослідження статистичних процесів та можливості їх застосування до прогнозування розвитку епідемій [текст]: / О.Ю. Пшеничний // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2010. – Т. 1. – Вип. 1. Комп'ютерні системи та компоненти. – С. 92-97.
6. Статистична методологія [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.