

УДК 311.2:330.3
© 2010

Опря А.Т., доктор економічних наук
Полтавська державна аграрна академія

МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ СТАТИСТИЧНИХ МЕТОДІВ В ЕКОНОМІЧНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ: ІДЕЇ, ПОШУКИ, РІШЕННЯ

Рецензент – доктор економічних наук, професор В.Я. Плаксієнко

Складність економічних моделей і багатомірність їх інформаційної бази потребує поглибленого кількісного аналізу з широким залученням у дослідженні статистичних методів, які забезпечують можливість одержати надійні оцінки об'єктивності як вихідної інформації, так і результатів аналітичних розрахунків. Комплексне використання традиційних і сучасних методів статистики, таких як групувань, кореляційно-регресійного, дисперсійного, середніх створює надійну методологічну базу дослідницької роботи, а отже, її достовірність досліджень.

Ключові слова: методологія, вірогідність, закон розподілу, асиметрія, ексцес, статистичні сукупності.

Постановка проблеми. Природа економічних явищ досить складна і специфічна. Це пояснюється тим, що розміри і кількісні їх взаємозв'язки зумовлюються значною різноманітністю факторів, що діють у часі й просторі, з неоднаковою швидкістю і напрямом змін явищ. Отже, вивчення суспільних явищ повинне ґрунтуватися на наукових принципах, які виходять із знання суті досліджуваних явищ, економічних понять і категорій. Лише за таких умов можна переходити до вивчення системи економічних показників при дослідженні того чи іншого явища. Почнемо з розгляду питання їх наукової обґрунтованості.

Зазначимо, щоб економічні (статистичні) показники правильно виконували свої функції, їх слід розраховувати за двома головними критеріями науковості: 1) теоретичної обґрунтованості показника; 2) практичної бази, на основі якої розраховано показник. Головною теоретичною основою економічних показників виступають принципи, закони і категорії філософії, адже вони озброюють дослідника знанням закономірностей суспільного розвитку. Другий критерій науковості полягає в утворенні показників на базі наукової інформації. Він пов'язаний з конкретним кількісним і якісним їх змістом. Науковість показників забезпечується також дотриманням наступних вимог: повнота вихідних даних, їх порівнюваність і вірогідність (чи точність).

Повнота даних – це основна вимога до вихідної інформації досліджуваного явища, яка передбачає: повноту просторового охоплення явищ або елементів досліджуваного процесу; повноту вихідних даних щодо всіх істотних ознак явищ; повноту охоплення у часі. Зазначена вимога зумовлюється тим, що окремі випадкові факти в існуючій складності взаємозв'язків економічних процесів формуються під впливом як істотних, так і випадкових причин і обставин. Тому, якщо підходити суб'єктивно, то для доведення того чи іншого положення можуть бути використані досить суперечливі факти. Обмеженість окремих факторів повинна долатися вичерпними факторами, об'єднаними у статистичні сукупності, адже тільки за таких умов забезпечується всебічність вивчення явища та відтворення його в цілому.

Показники досліджуваних економічних явищ (аби відповідати вимозі порівнюваності) повинні бути узагальнені у часі й просторі. Наголосимо: проблема зіставності даних вважається надзвичайно складною. Наукою і практикою відпрацьовано ознаки порівнюваності, тобто правила наукового порівняння. Найважливіші з них такі: 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 передбачає ступінь їх наближення до відображуваної реальності фактів. (Поняття «вірогідності» інколи ототожнюють із поняттям „точності”. Під останньою слід розуміти не ступінь наближення показника до реального розміру, а повну відповідність реальності).

Результати дослідження. Питання вирішення надійності (об'єктивності) інформації дослідження пролягає через випробування її на відповідність емпіричного розподілу теоретичному, тобто підпорядкованості Закону нормального розподілу Гаусса-Лапласа. Зазначимо, що серед вчених існує помилкове ствердження, що в економіці зустріти нормальний розподіл явища – не

характерно. Уточнюємо: Закон розподілу характеризує випадкову величину з точки зору теорії ймовірностей. Розподіл ймовірностей тісно пов'язаний з рядами розподілу, тобто, упорядкованими статистичними сукупностями, такими як ранжированими, варіаційними і атрибутивними рядами. Ступінь їх наближення до Нормального закону повинна визначатися відповідними статистичними оцінками. З цією метою розраховують такі математико-статистичні характеристики, як коефіцієнт асиметрії та гостровершинності розподілу (ексцес). Останні дають кількісну оцінку відхилення емпіричного розподілу від теоретичного (нормального). Перший із них характеризує ступінь скошеності варіаційного ряду розподілу щодо його симетрії вправо або вліво. При зміщенні вправо від центра асиметрії матимемо додатне число, при зміщенні вліво – від'ємне. Коефіцієнт асиметрії (A_s) обчислюється як відношення центрального моменту третього порядку до куба середньоквадратичного відхилення.

У дослідженні економічних явищ слід враховувати наступне: криві з абсолютною величиною показника асиметрії $A_s > \pm 0,5$ мають значне зміщення. Якщо $A_s \leq \pm 0,25$ – асиметрія незначна, а, отже, емпіричний розподіл наближається до нормального. При такому характері розподілу є об'єктивні підстави щодо надійності вихідної інформації та її придатності для використання в економічному аналізі з залученням статистичних і статистиго-математичних методів, зокрема, статистичних групувань, кореляційно-регресійного і дисперсного методів аналізу.

Крім розглянутого способу оцінки міри асиметрії існують і інші методичні прийоми. Вони є предметом вивчення спеціального курсу.

Для встановлення міри відхилення від нормального розподілу вираховують показник ексцесу (E_x). Він характеризує відхилення досліджуваної ознаки від нормального розподілу із виступанням або падінням вершини кривої розподілу. При виступанні вершини ексцес буде додатним, при її падінні – від'ємним. Для кількісного виміру гостровершинності використовується центральний момент четвертого порядку (μ_4) і середньоквадратичне відхилення в четвертому степені (σ^4).

Якщо при дослідженні одержують величину ексцесу $E_x = 0$, ступінь гостровершинності вважають нормальним. Для більш гостровершинних розподілів ексцес буде додатним ($E_x > 0$), для плосковершинних – від'ємним ($E_x < 0$). При $E_x = 0,4$ крива розподілу вважається слабоексцесив-

ною, а досліджувана ознака в її інформаційному вимірі вважається надійною в аналітичних розрахунках.

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 A_s і E_x , які не перевищують 1,5-2 величини своєї середньоквадратичної помилки.

Слід відмітити, що у дослідницькій роботі економістів досить широко використовується метод статистичних групувань. При цьому можна спостерігати порушення методологічних принципів побудови груп, причиною яких слід вважати незнання статистичної природи методу та ігнорування постулату – науковому статистичному групуванню передують теоретико-економічний аналіз досліджуваного явища. Разом з тим використання сучасних статистичних методів дає можливість кількісно оцінити ступінь однорідності виділених груп, здійснювати вибір істотних групувальних ознак, удосконалювати методику визначення інтервальних різниць.

Групування статистичної сукупності починають із вибору групувальних ознак. Однак цій процедурі передують досить важливий етап дослідницької роботи, пов'язаний із з'ясуванням тенденцій розвитку економічного явища і специфіки розвитку досліджуваних об'єктів. Після вибору групувальної ознаки постає питання про кількість груп, на які буде розподілена досліджувана сукупність, і про межі груп. Розв'язання цього питання залежить від конкретних умов і завдань. Оскільки характер реально існуючих сукупностей та їх розподіл досить різноманітні, то існують різні методичні підходи у вирішенні питання про кількість груп. Розглянемо їх.

Групувальна ознака може змінюватися дискретно (перервно) і безперервно. У першому випадку кількість груп, як правило, визначається числом цих дискретних значень (якщо їх небагато). Наприклад, групування підприємств за наявністю виробничих бригад – 1, 2, 3 і т. д.

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 різних переходів.

Питання визначення кількості груп в умовах порівняно поступових змін групувальної ознаки (у ранжируваному ряду) може вирішуватися за різних методичних підходів.

Слід зазначити, що традиційна форма викладення цих читань у навчальній літературі не завжди базується на науково-методологічних підходах у їх вирішенні. Зокрема, запропонована Стерджесом формула $n_{\text{гнт}} = 1 + 3,22 \lg n$ (її містять всі підручники теорії статистики) звільняє від можливості економічного мислення. Потрібно сказати, що такий підхід у визначенні числа груп досить формальний і небезпечний. Жорстке пов'язування кількості груп із чисельністю одиниць через логарифм позбавляє дослідника можливості певного вибору числа груп залежно від характеру сукупності.

Найвдалішими варто визнати рекомендації В.П. Левінського, який пропонує своєрідні нормативи числа інтервалів (груп), зумовлені обсягами досліджуваної сукупності одиниць (рекомендації затверджені Всесоюзною нарадою статистиків, 1954 р.).

Орієнтовно число груп можна визначити добуванням квадратного кореня з обсягу сукупності. При цьому число інтервалів не повинно бути меншим, ніж 5 і більшим, ніж 20. Так, при чисельності одиниць 50 число груп дорівнює 7 ($\sqrt{50}$).

Якщо сукупність невелика за обсягом (до 30), інтервальний ряд будують таким чином, щоб у крайні групи (першу і третю) потрапило по 25% одиниць досліджуваної сукупності, в середню – 50%. У цьому випадку групування складається з трьох нерівних інтервалів.

Дослідникові слід пам'ятати, що кількість обраних груп залежить від коливання групувальної ознаки: чим воно більше тим більше потрібно утворювати груп. Слід також намагатися, щоб виділені групи були достатньо заповнені одиницями спостереження. Наявність малозаповнених інтервалів (груп) має право на існування лише по краях групування, де концентруються характеристики як передових, так і відстаючих показників за розміром відносно середнього рівня.

На початковому етапі здійснення статистичних групувань важливо уникнути попадання «сумнівних» показників групувальної ознаки. Для цього використовують τ -критерій:

$$\tau = \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma_x}.$$

(x_i – максимальне і мінімальне значення групувальної ознаки; \bar{x} – середнє значення

ознаки; σ_x – середньоквадратичне відхилення). Критерієм належності сумнівних показників до досліджуваної сукупності тут виступає стандартизоване їх відхилення від середнього значення. Розмір його не повинен перевищувати число 3, тобто $\tau \leq 3$.

Отже, 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.

Попереднє теоретичне вивчення даних при групуваннях не є догмою і не означає, що цей статистичний метод відіграє пасивну (технічну) роль в аналізі. Його використання дає змогу одержати кількісну характеристику стану досліджуваних явищ, виявити якісні перетворення, перевірити наукові гіпотези щодо напрямку розвитку явища і цим самим збагатити теорію досліджуваного питання.

Йдучи далі по шляху поглиблення досліджень, зазначимо, що 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 кореляційно-регресійний метод (далі вживатимемо термін „кореляційний”).

Природа кореляції вимагає дотримання умови обов'язкової для підбору результативної і факторних ознак. Жодна з цих змінних величин не повинна знаходитись у функціональній залежності від іншої, або їх групи. З одного боку, ця вимога впливає з того, що немає сенсу шукати кореляційну залежність там, де заздалегідь відомо існування функціональної залежності, з іншого, – при існуванні функціональних зв'язків між включеними в кореляційну модель показниками, які утворюються в ході вирішення економічної моделі, система нормальних рівнянь може вийти поганою або й зовсім необумовленою, а одержані результати – ненадійними.

Необхідно звернути увагу ще на один момент методологічного порядку – наявність мультиколінеарності. При побудові кореляційних моделей в останні не можна включати групу факторів, лінійна комбінація яких дорівнює постійній величині або близька до неї. У цьому випадку система нормальних рівнянь для визначення коефіцієнтів регресії або не має рішення, або його одержують у

результаті випадкових відхилень. У подібних випадках, якщо парний коефіцієнт кореляції між двома ознаками – факторами перевищує 0,8 (із певним довірчим рівнем), то включати в кореляційну модель можна лише один із факторів.

Доцільно зазначити, що відбір вихідних даних для розрахунків кореляційного аналізу вимагає великої уваги й обережності. Справа в тому, що, з одного боку, надійність кореляційних формул безпосередньо залежить від обсягу статистичної сукупності, адже в основу кореляційних розрахунків покладено усереднення – усереднюються як характер впливу кожного врахованого фактора на залежну змінну, так і загальний вплив решти, неврахованих причин. Загальновідомо, що середні тим надійніші, чим за більшим обсягом даних вони розраховувалися. З іншого боку, включення в кореляційну модель додаткових даних, якщо воно було зроблено без належного якісного відбору, може призвести до того, що формулою неможливо буде користуватися. Відомо, що середні лише тоді мають реальний економічний зміст, коли вони ґрунтуються на якісно однорідному матеріалі. Теорія середніх величин вчить нас застосовувати їх для кількісної характеристики тільки однорідної сукупності. Про це мова йтиме далі.

Економічні явища, як правило, складаються під дією багатьох факторів. Однак бажання враховувати їх у кореляційній моделі в можливо більшій кількості досить рідко себе виправдовує: така кореляційна модель занадто громіздка, причому вплив великої частини факторів виявляється статистично неістотним.

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. Останні впливають із самої природи кореляції. Назвемо основні з них: визначеність характеру залежності (прямолінійної, криволінійної), статистична однорідність досліджуваної сукупності, кількісний вимір ознак, достатній обсяг інформації про досліджувані явища.

Інколи дослідники з метою одержання корисної практичної інформації намагаються виявити залежності в ідеальному їх вигляді, коли досить високі коефіцієнти кореляції. В результаті має місце така серйозна помилка: одночасно розглядається дуже велика кількість факторів, причому деякі з них тісно пов'язані між собою. Зміна одного фак-

тора в такому випадку, безумовно, викличе зміну іншого, в результаті чого важко буде відокремити чистий вплив одного фактора від впливу іншого й задовільнити природу, на якій ґрунтується теорія множинної кореляції. Через це введення в аналіз великої кількості факторів із метою вивчення їх впливу на результативну ознаку іноді зовсім не настільки доцільне, як це здається з першого погляду. Методологічно буде більш правильним відбирати ті з них, які є основними.

Для успішного практичного використання кореляційних моделей як об'єктивного критерію найкращого рівняння зв'язку можуть бути використанні коефіцієнт множинної кореляції й стандартна помилка оцінки за рівнянням множинної регресії при задовільній економічній інтерпретації самої моделі множинної регресії. Зокрема, напрям і сила впливу окремих факторів на залежну змінну, яка характеризується параметрами рівняння, повинні відповідати емпіричним уявам про цей вплив, тобто крім підтвердження рівня значимості спостережуваної взаємозалежності статистичними методами необхідно ретельно вивчити її логічну обґрунтованість.

Враховуючи, що взаємодія одних і тих же факторів з урахуванням і без врахування впливу інших причин може проявлятися по-різному, будь-які висновки про можливу форму зв'язку у багатофакторній моделі, зроблений на підставі аналізу парних залежностей, не повинні трактуватися як абсолютно вірогідні, – до них необхідно відноситися вкрай обережно. У цьому випадку переваги віддаються методу часткової кореляції.

Треба визнати, що при широкому застосуванні у багатофакторному аналізі кореляційно-регресійного методу водночас майже не використовується досить ефективний спосіб статистико-математичної обробки даних дослідження – дисперсійний метод аналізу. Як і інші ймовірно-статистичні методи, він набагато розширює можливості економістів в аналізі виробництва й значно підвищує рівень наукових досліджень.

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 економістами дисперсійного методу дає змогу розв'язувати досить важливі

завдання, враховуючи сучасні вимоги до рівня економічного аналізу. У сфері економічних досліджень цей ефективний статистико-математичний засіб повинен зайняти одне з провідних місць насамперед тому, що використання дисперсійного методу може мати як самостійне, так і допоміжне значення. Зокрема, за його допомогою розв'язуються такі 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.

Знання особливостей методу дисперсійного аналізу дає змогу безпосередньо оцінити вірогідність тих чи інших розрахунків при використанні методів статистичних групувань, середніх, кореляції, регресії. Особливо широкі його можливості при оцінці множинних кореляційних залежностей.

Зіставляючи кореляційні моделі з двома та більше змінними на невеликій сукупності об'єктів, за допомогою дисперсійного аналізу можна вирішити два досить важливих питань: по-перше, в якому взаємозв'язку знаходяться включені в модель фактори, і, по-друге, чи будуть істотними висновки, зроблені на невеликій вибірці змінних. Неврахування цього положення займе чимало часу у пошуках істотних факторів-аргументів, а іноді навіть знецінює економічні дослідження.

Відмічаючи позитивні сторони дисперсійного аналізу, потрібно підкреслити, що він має інші переваги, які вигідно відрізняють його від інших статистико-математичних методів. Назвемо головні з них. Використовуючи даний метод у багатофакторному аналізі економічних явищ, можна отримати картину, яка показує вплив кожного фактора у різних умовах, створюваних змінами різних факторів. При цьому застосування найрізноманітніших комбінацій факторів, що вивчаються, дає більш надійну основу для практичних рекомендацій, які залишаються придатними і при змінюваних умовах.

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 про деякі обмеження дисперсійного аналізу. Так, суттєвим недоліком цього методу є те, що на результати досліджень впливає рівень показників підгруп (по досліджу-

ваних 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. Отже, не слід поспішати з висновком, оскільки причиною його невизначеності є недостатня кількість досліджуваних показників для його переконливого підтвердження, а не різкий вплив факторів. Іноді величина цього критерію може бути менша свого табличного значення не тільки через недостатньо різкий вплив фактора, що вивчається, а й через недостатню чисельність вибірки. Причиною може бути й те, що помилка кожного з показників, взятих окремо, досить значна в результаті завищеної неоднорідності досліджуваних даних. 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.

Поспішний висновок стосовно несуттєвості впливу фактора може лише гальмувати подальші пошуки. Можливо цим і пояснюється переконання окремих дослідників відносно статистичної оцінки вірогідності дослідження взагалі. Недоказаність істотності впливу фактора повинна не стримувати, а навпаки, стимулювати подальші пошуки, покращання експерименту як у відношенні техніки обробки, так і підбору самого матеріалу. У такому випадку одержані позитивні результати стають ще більш неспростовними.

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. Це є наслідком того, що у загальній кількості показників у середній групі буде чимало таких із них, які майже не відрізняються один від одного, що може погасити відмінності між іншими. Різкі ж відмінності між середніми груп ніби зникнуть у великій кількості подібних один до одного середніх.

Аргументуючи сказане, доцільно наголосити, що дана обставина, обмежуючи можливості застосування дисперсійного аналізу у техніці, біології, тощо не така вже й небезпечна в галузі економіки, де оцінка в загальному і в цілому всіх відмінностей у характеристиках одиниць спостереження майже не має сенсу. В економічному аналізі вкрай важливою є оцінка відмінностей між кожною групою.

Із факту наявності у дисперсійному методі аналізу недоліків не впливає, що потрібно якось обмежити застосування цього методу в економічних дослідженнях. Мова йде не про обмеження, а про правильне його використання, оскільки даний метод тільки у вказаному випадку є високоефективним. У цілому він повинен зайняти одне із провідних місць з-поміж інших статистико-математичних методів багатофакторного кількісного вивчення економічних процесів і явищ у будь-якій сфері людської діяльності.

В економічних дослідженнях досить важливим є питання об'єктивності використання середніх показників. Систематичні помилки, які мають тут місце, можна пояснити незнанням їх математичної та економічної природи (сутності). Остання орієнтує на науково-обґрунтовані 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. Розглянемо найголовніші з них.

1. Розрахунок середніх величин повинен здійснюватися за однорідними, однакісними явищами. Вимога однорідності усереднюваних ознак вважається найважливішою умовою типовості середніх. Тобто, останні можуть давати правильну характеристику статистичній сукупності лише у випадку, якщо одиниці, які входять до складу цієї сукупності, мало відрізняються одна від одної та якщо відсутня тенденція до концентрації значень ознак у чітко відокремлені групи. Існує досить поширена по-

милка – визначення середньої для неоднорідної сукупності, коли середня розглядається як міра дії основних причин, а відхилення від неї – як випадкові. Це затушовує дійсну структуру статистичної сукупності, зумовлюючи неможливість викриття причин, котрі її викривляють (деформують). Середня, обчислена для різнорідних елементів, втрачає свій об'єктивно-реальний зміст, перетворюється у фікцію.

2. Наукова обґрунтованість середніх вимагає правильного вибору явищ, тобто одиниць сукупності, за якими розраховується середня величина ознаки. Пояснимо прояв даної вимоги при розгляді конкретних явищ.

Із логічної формули середньої випливає, що обчислюється вона як співвідношення двох показників, тобто як відношення обсягу ознаки до чисельності одиниць наділених цією ознакою. Виходячи з цього принципу, обчислення середнього річного надою молока від однієї корови треба було б розраховувати відношенням валового надою за рік до чисельності поголів'я дійних корів. У статистичній практиці дана середня величина розраховується щодо не дійних, а фуражних корів: останні, як відомо, не всі дають продукцію. Такий спосіб розрахунку середньої зумовлює стимул до зменшення чисельності недійних корів у підприємствах. Аналогічного принципу дотримується статистика при обчисленні показника середньої врожайності. При його розрахунку ділять валовий збір (урожай) не на збиральну чи фактично зібрану площу, а на весняну продуктивну площу. Остання включає площі, на яких може статися загибель посівів чи вони залишаться незібраними.

3. Середня величина обчислюється з урахуванням всього обсягу явищ, тобто спиратися 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. Вважається, що типовість середньої може бути забезпечена при чисельності одиниць спостереження не менше як 25-30. Надійну середню можна одержати й при меншій статистичній сукупності, однак у такому разі досліджувані ознаки повинні відрізнятися одна від одної незначно. Тобто, мінімальна кількість показників для одержання типової середньої у кожному випадку встановлюється, виходячи з конкретних умов. Проте така кількість одиниць повинна бути достатньою, аби випадкові відмінності ознак не мали свого прояву і не сприяли формуванню

суб'єктивної середньої.

Таким чином, середню слід розраховувати на базі достатньо значної кількості одиниць спостереження. Лише у такому випадку взаємовключаються випадкові, індивідуальні відмінності між досліджуваними показниками.

Висновки. Вище розглянуто лише окремі важливі методологічні моменти забезпечення об'єктивності результатів економічних досліджень, а отже їх наукову результативність. Остання забезпечується методологією наукового пізнання, на шляху якого, на жаль, допоки що існують перешкоди. Тому методологічні сторони економічних досліджень не завжди відповідають сучасним вимогам і мають окремі недоліки. Назвемо основні з них і причини, що їх зумовлюють.

1. Недостатній рівень забезпечення інформацією виконуваних досліджень.

2. Особливості територіальної структури підприємств, їх генезис і динаміка перетворень не завжди враховується як відправний момент методології аналізу економічних явищ та їх прогнозування.

3. Недостатня усвідомленість окремими науковцями того, що регулюючі функції науково-обґрунтованого управління економічними процесами потрібно розглядати у комплексі економічних, математичних і статистичних проблем.

4. Ігнорування постулату, що пізнання закономірностей і тенденцій розвитку економічних явищ і процесів потребує проникнення в їх природу на основі адекватного математико-статистичного апарату. Від цього залежить ступінь дослідженості сутності явища, що вивчається.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Вопросы статистической методологии и статистико-экономического анализа. – Материалы научной конференции. – К., 1969. – 367 с.
2. *Опря А.Т.* Статистика. Підручник / А.Т. Опря. –

5. Недооцінка специфіки й особливостей використання методів статистики (передусім математико-статистичних) у дослідженнях.

6. Недосконалість методик організації аналітичної роботи на всіх ієрархічних рівнях системи управління.

7. Окремі напрями дослідницької роботи не втілюють систематизацію теоретичних і методологічних підходів до аналітичних можливостей і обмежень застосування методів математичної статистики. Це наносить велику шкоду математизації економічної науки та відкриває шлях до наступу математичного формалізму, а, отже, й до ігнорування діалектики розвитку економічних процесів.

8. Розробка моделей економічних явищ у статистичних алгоритмах дає змогу удосконалити технологію прогнозних розрахунків щодо напрямів розв'язання математичних аспектів проблеми багатофакторного прогнозування. Необхідність наукових розробок даного напрямку зумовлюється відсутністю в науковій літературі наступних вихідних концепцій: про особливості інерційності економічних явищ і процесів; розподілу по критерію горизонту часу; поглибленого аналізу статистичних аспектів короткострокового та довгострокового економічного прогнозування.

9. Сьогодні прикро усвідомлювати, що науководослідні установи не мають відповідних структур, які б займалися координацією й систематизацією досліджень із методологічних питань статистичного аналізу та практичних результатів по найбільш важливих математико-статистичних моделях у сфері аграрної економіки.

К.: Урожай, 1996. – 447 с.

3. *Фишер Ф.* Проблемы идентификации в эконометрии / Ф. Фишер. – М.: Статистика, 1978. – 223 с.

УДК 372.863:17.0
© 2010

Волошко Л.Б., кандидат педагогічних наук
Полтавська державна аграрна академія

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ БІОЕТИЧНОЇ ОСВІТИ У ВИЩИХ АГРАРНИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

Рецензент – кандидат технічних наук О.М. Костенко

У статті аналізуються різні підходи до розуміння предмета сучасної біоетики, її світоглядно-філософські основи; розкриваються теоретико-методологічні засади біоетичної освіти як концептуальної складової професійної підготовки майбутніх аграріїв; висвітлюються функції, методологічний потенціал та особливості практичної реалізації сучасної синергетичної парадигми біоетичної освіти.

Ключові слова: біоетика, екологічна етика, біобезпека, біоетична освіта, біоетичний світогляд.

Постановка проблеми. Наростання екологічної загрози біосфері та суспільству, нещадна експлуатація природи, зниження біологічної різноманітності й врешті-решт цінності людського життя загострили проблему виживання людства на землі. За цих умов постає питання про конструювання з позиції біоетики нової, етично зорієнтованої картини світу.

Біоетика інтегрує в єдину систему знань елементи класичної етики та новітніх технологій у галузі біології, екології, генної інженерії, медицини. Біоетика, як система поглядів, уявлень, норм, що регулюють поведінку людей з позицій збереження життя на Землі, відіграє дедалі більшу роль у суспільстві. Актуальність біоетичної проблематики, усвідомлення її важливості в умовах сьогодення зумовлені необхідністю повернення до традиційних моральних і світоглядних засад духовності, протистояння гіпертрофованому технічному прогресу, в якому технічний, індустріальний погляд сучасної людини з домінуванням принципу корисності та розрахунку деформує її духовність.

Особливої актуальності біоетична освіта набуває для майбутніх аграріїв, професійна діяльність яких безпосередньо перетинається з різними аспектами біологічної безпеки та біоетики. Зокрема, надзвичайно актуальними для аграрного сектора залишаються проблеми етичної оцінки та нормування потенційно небезпечних чинників довкілля, використання генетично модифікованих сортів сільськогосподарських культур,

реалізації сучасних агробіотехнологій, дослідів над тваринами та багато інших. Майбутні фахівці аграрного сектора повинні бути переконаними у необхідності етичної експертизи прикладних біотехнологій та використання отриманих з їх допомогою організмів і продуктів. У цьому контексті роль біоетичної освіти очевидна, оскільки найважливіше завдання біоетики — визначити межу втручання людини у природу, перехід через яку неприпустимий.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Історико-філософський аналіз еволюції розвитку біоетичного знання з античного часу й до сучасності показує, що на кожному з етапів становлення біоетики як наукового напрямку її предмет розширювався й видозмінювався. Сучасний етап розвитку біоетики характеризується утворенням численних міждисциплінарних зв'язків, тому її предмет, визначення і статус ще остаточно не усталені, хоча в біоетичних дискусіях задіяний практично весь арсенал традиційної та новітньої моральної філософії.

Як відомо, біоетика бере свій початок в англо-американській етико-правовій традиції. Термін «біоетика» набув поширення в наукових колах після виходу у 60-х роках ХХ століття праці Ван Ранселера Поттера "Біоетика: міст у майбутнє". Запроваджуючи це поняття, автор указував на необхідність нової етики, що протистояла б аморальним виявам науково-технічного прогресу. За визначенням ученого, біоетика – це поєднання біологічного знання з системою людських цінностей, що має стати наукою про виживання людства [6].

Світоглядні засади біоетики базуються на концепції "благоговіння перед життям" А. Швейцера, ідеї "мегасинтезу" П. Тейяра де Шардена, теорії "інтегрального гуманізму" Ж. Марітена, "етики ненасилля" Л. Толстого, "принципі відповідальності" Г. Йонаса, "тенденції буття" Е. Фромма, а також на поглядах українських мислителів: ідеї "сродної праці" Г. Скороди, теорії "ноосфери" В. Вернадського, за-

коні "спільності заслуг і відповідальностей" А. Шептицького та ін. [4]. З-поміж найважливіших принципів біоетики: пріоритет життя та здоров'я людини; благоговіння перед життям і відповідальність за нього; принцип любові до людини і всесвіту. Вищевказані принципи доповнюються практичними ідеями незашкодження людській особистості, її автономії, справедливості [3].

Згідно з найновішими науковими даними, існує надзвичайно широкий спектр підходів до розуміння предмета сучасної біоетики. Сучасні дослідники осмислюють біоетику в широкому сенсі як філософсько-етичний світогляд, у вузькому значенні біоетика охоплює низку біологічних і медичних етичних проблем. Біоетику розглядають також як:

- особливий евристичний світогляд, світоглядну концепцію, зумовлені певним історичним етапом розвитку культури, коли розуміння феномену життя набуває нової перспективи (Г. Горпенко [3], В. Кулініченко та ін.);

- новий науковий екологічний напрям, екологічну етику із домінуючою ідеєю гармонійного співжиття людини з природою (Р. Атфілд [1], Л. Гребер, О. Леопольд [5], А. Нейс, О. Рихліцька [7] та ін.);

- особливу ноосферну космічну етику, згідно з якою істинне призначення людини – вносити імперативи добра, мудрості, відповідальності в буття всесвіту (В. Вернадський, С. Кримський та ін.);

- етос, який означає стиль життя певної соціальної групи, а також її культурну орієнтацію та ієрархію цінностей (В. Бакштановський [2]);

- етику медико-практичної спрямованості, структурними елементами якої є проблеми: евтаназії, трансплантації, здійснення біомедичних експериментів, штучного запліднення, клонування, генної інженерії, маніпуляцій зі стоволовими клітинами тощо (Ю. Кундієв, В. Покровський та ін.);

- етику захисту тварин (В. Борейко, М. Дукінс та ін.).

Попри надзвичайно широкий спектр наукових праць із різних напрямів біоетики, проблеми біоетичної освіти, питання її науково-методичного забезпечення залишаються висвітленими недостатньо, тому **метою даної статті** є виявлення основних філософсько-світоглядних традицій, які визначають біоетичну проблематику; обґрунтування теоретичних і методологічних засад біоетичної освіти у вищих аграрних навчальних закладах.

Об'єктом дослідження є професійна підгото-

вка майбутніх аграріїв. **Предмет дослідження** – теоретичні і методологічні засади біоетичної освіти як концептуальної складової їхньої професійної підготовки.

Методи досліджень – *теоретичні*: аналіз, синтез, узагальнення даних науково-методичної літератури у розрізі досліджуваної проблеми; *емпіричні*: узагальнення педагогічного досвіду з методики викладання біоетики в системі підготовки майбутніх аграріїв у Полтавській державній аграрній академії.

Результати досліджень. Специфіка біоетики полягає в тому, що вона водночас є новою науковою дисципліною, складним комплексом проблем, викликаних до життя взаємодією багатьох наук, формою моральної філософії. У процес підготовки майбутніх аграріїв біоетика запроваджена до вивчення як складова академічної дисципліни «Основи біобезпеки та біоетики» (36 годин), метою якої є формування знань про біологічну безпеку та напрями біоетичного знання, стратегію поведінки людини в біосфері, формування цілісного біоетичного світогляду, оволодіння біоетичними принципами майбутньої професійної діяльності в галузі АПК.

У структурі дисципліни ми виокремлюємо два змістових взаємопов'язаних модулів: «Основи біобезпеки» та «Основи біоетики», структурно-логічна схема вивчення яких запропонована на рисунку.

На нашу думку, особливу увагу для майбутніх аграріїв, як представників професій типу «людина – природа», слід приділити питанням екологічної етики – прикладної складової біоетики. Ми вважаємо, що саме екологічна етика допоможе сформувати правильні уявлення про екологічний імператив – заборонену межу, переступати яку ніхто не має права за жодних обставин. Норми екологічної етики акумулюють історичний досвід людства, будучи найважливішими духовними цінностями. Ніякі загальні правила не спроможні забезпечити гармонію індивіда з природним середовищем, якщо внутрішня мораль не стане джерелом відповідальності та орієнтиром вибору цінностей, попереджаючи непродуманість впливу на довкілля. Біоетичне ставлення до природи дасть змогу також підвищити загальну моральність суспільства.

Біоетична освіта у процесі підготовки майбутніх аграріїв потребує оптимізації на основі врахування міждисциплінарного характеру, соціальних функцій, які вона виконує у сучасному суспільстві. Складність біоетичного дискурсу актуалізує необхідність інтеграції (синергії)

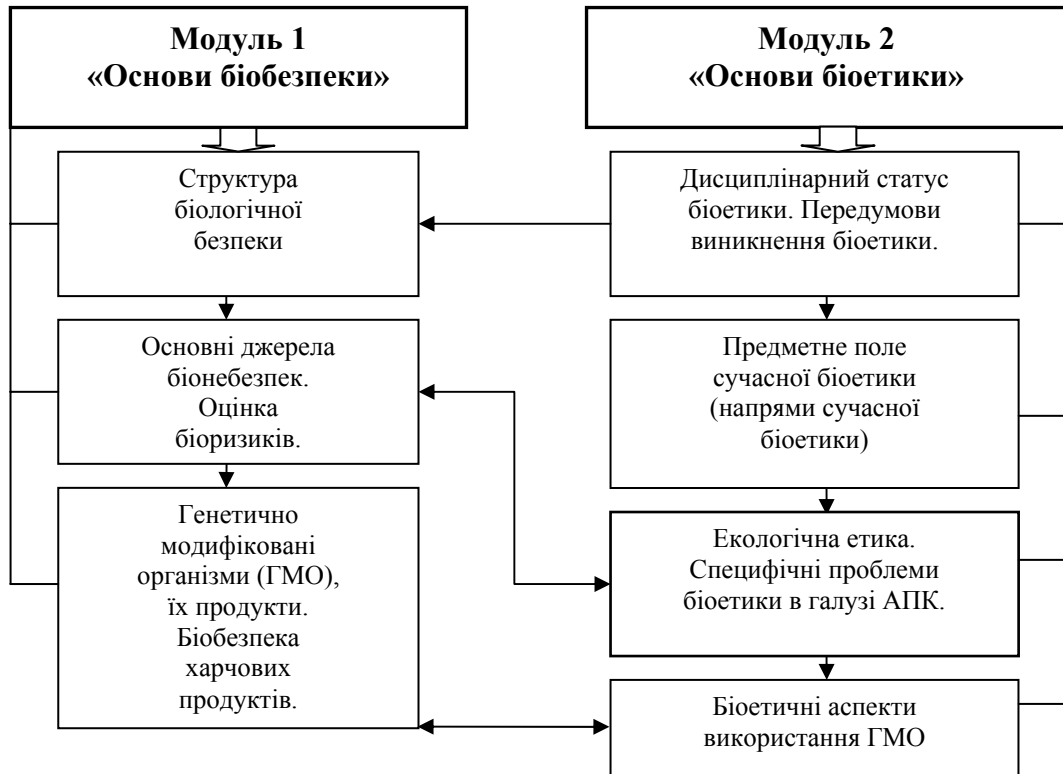


Рис. Структурно-логічна схема вивчення дисципліни «Основи біобезпеки та біоетики»

соціогуманітарної та природничо-наукової підготовки студентів, що забезпечить цілісне бачення природи, людини і суспільства. На біоетичних засадах повинен базуватися цілий комплекс навчальних дисциплін, віднесених до різних циклів підготовки студентів, зокрема таких як «Філософія», «Культурологія», «Безпека життєдіяльності», «Екологія», «Еколого-біологічне рослинництво», «Екологічні проблеми землеробства», «Аграрне та екологічне право», «Сучасні проблеми агроекології» та багатьох інших, що формують моральні цінності й принципи, спрямовані на збереження здоров'я людини, її генофонду, захист рослинного, тваринного світу, біосфери у цілому.

Аналіз власного педагогічного досвіду показує, що практична реалізація сучасної синергетичної парадигми біоетичної освіти буде більш ефективною за умови поєднання різних напрямів навчальної та виховної роботи: традиційних занять, організації круглих столів, навчальних екскурсій, бінарних лекцій, творчих вечорів-діалогів із біоетичної проблематики.

Метою біоетичної освіти є підготовка майбутніх аграріїв до вирішення різних професійних завдань: проведення біоетичної експертизи та оцінка екологічної безпеки агробіотехнологій з метою виключення негативних наслідків для людини й довкілля; оцінка агротехнічного, еко-

логічного ризиків використання генетично модифікованих організмів (ГМО), біоетична оцінка використання ГМО у харчуванні; біоетична оцінка й нормування показників агрохімсервісу; біоетична оцінка застосування процесів біоремедіації та мікробіологічних методів захисту рослин; біоетична експертиза експериментів на тваринах, пошук їх заміни на основі альтернативних методів; біоетичний аналіз дослідницької діяльності у галузі біомедицини, генної інженерії; сприяння участі України у міжнародному співробітництві з біоетичних питань.

Біоетична освіта повинна підготувати студентів до розуміння вичерпності природних ресурсів, а, отже, до усвідомлення того, що підпорядкування сил природи не може для людини залишитися безкарним, якщо воно буде здійснюватися непродуманно. Результатом біоетичної освіти має стати сформований *біоетичний світогляд*, центром якого є ідеї цінності життя, єдності людини і живої природи. Серцевиною біоетичного світогляду є моральний вибір і відповідальність за людське життя і життя інших живих організмів. Тому поняття „відповідальність”, на наш погляд, є одним із ключових у біоетиці, оскільки моральна відповідальність робить людину суддею власного вибору і зобов’язує захищати майбутнє людства. Біоетична особистість прагне не тільки на словах, а на практиці прийняти на себе

відповідальність за своє життя, життя оточуючих людей та усіх живих істот.

Висновки:

1. Біоетична освіта виконує такі основні функції:

- нормативну – засвоєння сукупності моральних принципів, норм і правил – специфічного кодексу етичної відповідальності, якого необхідно дотримуватись у професійній діяльності аграрія;

- світоглядну – формування біоетичного ноосферного світогляду та біоетичної свідомості студентів;

- превентивну – формування природоохоронних мотивацій, підготовка до професійної діяльності в умовах можливих екологічних, техногенних криз, до протидії існуючим біозагрозам і можливим проявам біотероризму, що можуть викликати значні економічні й соціальні збитки;

БІБЛІОГРАФІЯ

1. *Атфилд Р.* Этика экологической ответственности / Р. Атфилд // Глобальные проблемы и общечеловеческие ценности. – М.: Прогресс, 1990. – С. 203-257.
2. *Бакштановский В.И.* Прикладная этика / В. Бакштановский, Ю. Согомонов. – Тюмень, 2001. – 123 с.
3. *Горпенко Г.В.* Біоетика в синергетичному вимірі / Г.В. Горпенко // Матеріали III Міжнародного симпозиуму з біоетики. – К.: Сфера, 2004. – С. 59-60.

- аксіологічну – поєднання фахових знань, біоетичних цінностей і моралі задля досягнення найвищого ступеня екологічної відповідальності, професійної компетентності, активної життєвої позиції.

2. Методологічний потенціал біоетичної освіти полягає в: органічній взаємодії біологічного та соціогуманітарного знання; ідеї цінності життя, єдності людини та живої природи, моральної відповідальності людини перед життям та всесвітом; гармонізації зв'язків природи й соціуму; осмисленні необхідності коеволюції суспільства і природи.

Перспективи подальшого наукового пошуку полягають у розробці методики викладання біоетики для студентів різних спеціальностей вищих аграрних навчальних закладів з урахуванням специфіки їхньої професійної підготовки.

4. *Кордюм В.* Біоетика: минуле, сучасне і майбутнє / В. Кордюм // Вісник НАН України. – 2001. – № 12. – С. 9-23.
5. *Леопольд О.* Календарь песчаного графства / О. Леопольд. – М.: Мир, 1980. – 216 с.
6. *Поттер В.Р.* Биоэтика – мост в будущее / В.Р. Поттер. – К.: Наука, 2002.
7. *Рихліцька О.Д.* Екологічна етика: традиції і сучасні тенденції: дис... канд. філос. наук: 09.00.07 / Рихліцька Оксана Дмитрівна. – К., 2004. – 176 с.