

Попова В.В.

ОБґРУНТУВАННЯ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ ТИПУ ШКАЛИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ ОЗНАК ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОЇ МАКРОСИСТЕМИ

Запропонована шкала є ключовим елементом методології вимірювання якісних та кількісних ознак економічного розвитку. Тип шкали визначено у відповідності до теорії вимірювань, що передбачає опрацювання у єдиному полі числових і нечислових даних. Аналітичний апарат охоплює інституційні та господарські параметри та використовує офіційні статистичні дані.

***Ключові слова:** шкала, розвиток, оцінювання, вимірювання, методологія, статистика, кількісні параметри, якісні параметри, дані нечислової природи.*

Постановка проблеми. Теоретико-методологічні засади статистичного вимірювання та оцінювання економічного розвитку базуються на філософській категорії розвитку «як складного процесу, внаслідок якого відбувається перехід від одного якісного стану до іншого, вищого» [1]; або як «...процесу, у якому накопичення кількісних змін призводить до змін якісних» [2, с. 192]. Тобто, вимірювання ознак розвитку повинне відображати певні якісно-кількісні системні перетворення, які відбуваються у діалектичній єдності. Опанування відповідною методологією дослідження пов'язане з вирішенням комплексу питань: визначення переліку та природи показників для вимірювання та оцінювання економічного розвитку; розкриття закономірностей дії того механізму, який продукує відповідні параметри; окреслення кола допустимих методів аналітичних перетворень із відповідними статистичними даними; встановлення типу шкали вимірювання та розроблення таких алгоритмів аналізу даних, якими забезпечується інваріантність результатів за обраних методів перетворень [3, 4, 5].

Складність та багатоплановість статистичних даних, що описують процес економічного розвитку, висуває спеціальні вимоги до збирання первинної інформації щодо об'єкта статистичного спостереження: вона повинна відповідати реальному стану, бути достатньо повною, своєчасною та порівнянною. Особливо актуальною є проблематика дотримання останньої вимоги, оскільки для визначення закономірностей процесу економічного розвитку потрібна інформація за тривалий часовий період. Непорівнянність статистичних даних може спричинити методологічні похибки та призвести до помилкових висновків. Причинами непорівнянності статистичних даних є не тільки зміни грошових одиниць чи циклічності у діловій активності, але й те, що обраний нами підхід передбачає використання сукупності статистичної інформації числової та нечислової природи.

Вихід на такий рівень методології статистичного вимірювання та оцінювання економічного розвитку (МСВОЕР) національної макросистеми (НМС) передбачає вирішення відповідних питань. Переважна більшість питань

у сучасній статистиці вирішується з використанням даних числової природи. Натомість актуальною є проблематика розроблення та запровадження у практику досліджень методів відображення у числовій формі тих ознак економічного розвитку, які мають нечислову природу.

Аналіз останніх праць та публікацій. Декілька поколінь видатних теоретиків (Е. Деннісон, Є. Домар, П. Дуглас, Дж. Дюзенберрі, Н. Кайзер, Ч. Кіндлебергер, К. Макконнелл, Р. Солоу, Р. Стоун, Ян. Тінберген, Р. Харрод, Г. Шерман тощо) розкривають проблематику економічного розвитку як сукупність множини перетворень у різних аспектах життя суспільства. Приклад фундаментального судження з цього приводу знаходимо у Й. Шумпетера (1911 р.): «Ми не вважаємо просте зростання економіки, яке виявляється у збільшенні населення та багатства, процесом розвитку, бо воно не передбачає жодних якісно нових явищ, а лише процеси адаптації такого самого типу, як зміни у звичних умовах» [6, с. 73]. Сучасний американський науковець, Нобелівський лауреат Д. Норт, уточнює: «Технологічні зміни та інституціональні зміни – це головні детермінанти соціального й економічного розвитку, причому і в тому, і в іншому випадку проявляються риси залежності від минулого» [7, с. 134]. Узагальнення теоретичних положень дає змогу зробити попередній висновок про те, що до базових індикаторів економічного розвитку належать такі, які відображають технологічні (інноваційне оновлення виробництва, галузеві і міжгалузеві структурні зрушення) та інституційні (принципи господарювання, організаційний устрій) зміни. Систематизація та описування змін різних сфер діяльності суспільства потребує, відповідно, і різної інформації – як числової (яка застосовується для вимірювання та оцінювання процесу накопичення багатства, збільшення кількості населення тощо), так і нечислової або категоріальної (яка потрібна для визначення якісних перетворень на інституційно-технологічних рівнях формування ВВП).

Аналіз наукових праць показав, що відповідно до теорії вимірювань як фундаментальної складової прикладної статистики якісні зміни в економіці належать до об'єктів нечислової природи, а тому не можуть бути вимірянні грошовими показниками. Простір спостереження у цьому випадку не містить структурних ознак дійсних чисел, векторів або функцій, які при обробленні можна додавати, віднімати, множити тощо. Отже, економічний розвиток не можна вимірювати показниками ВВП, ВНП, ВДВ, ВВП на душу населення. У цьому випадку спостерігається невідповідність, або навіть і протилежність, між: видами статистичної інформації стосовно економічного розвитку та зростання; одиницями вимірювання; типами шкал вимірювання та можливостями їх використання. Емпірика, яка оперує переважно показниками накопичення багатства (темпи зміни ВВП та ін.), апріорі непридатна для ототожнення з економічним розвитком.

Таким чином, аналіз останніх праць та публікацій вказує на актуальність постановки питання про правомірність вимірювання ознак економічного розвитку за тими показниками і процедурами, які зазвичай використовуються у дослідженнях накопичення багатства: випуск продукції, оплата праці, прибутки, податкові надходження, кінцеві споживчі витрати, нагромадження

основного капіталу, експортно-імпортне сальдо та ін.). Увагу привертає та обставина, що зміни у накопиченні багатства супроводжуються економічним розвитком лише у комплексі інституційних, технологічних, організаційних та інших якісних змін.

Мета дослідження полягає у обґрунтуванні та встановленні типу шкали для вимірювання ознак економічного розвитку в умовах наявного інформаційно-статистичного забезпечення.

Виклад основного матеріалу. Економічний розвиток відображається сукупністю даних різних типів, адже сам факт цього процесу є ознакою існування об'єктів змішаної природи. Необхідною передумовою достовірності статистики є формування повної бази статистичних даних щодо властивостей об'єкта дослідження. Відповідно до поставленої нами проблеми розкриттю підлягають закономірності дії того механізму, який продукує параметри з ознаками нечислової природи. Економічний розвиток відображається вектором взаємодії інституційно-технологічних та інтеграційно-споживчих змін, які вимірюються сукупністю координат шкали найменувань та рангової шкали, порядкової, інтервальної, абсолютної шкали або за шкалою відношень. Тобто, повинно йтися про встановлення відповідного типу шкали для вимірювання ознак економічного розвитку національної макросистеми.

Процедури вимірювання ознак економічного розвитку ґрунтуються на дотриманні теоретичних положень щодо сутності цього процесу. Відповідна проблематика полягає у тому, що традиційні методи вимірювання експлуатують або метричні шкали, або шкали найменувань, які придатні для оброблення несумісних типів статистичної інформації.

Словник тлумачить термін «вимірювання» як знаходження числового значення в прийнятих одиницях вимірювання і як кількісне оцінювання ступеня статистичного зв'язку між взаємопов'язаними явищами, їхніми ознаками [8, с. 152]. Вимірювання також означає приписування числових форм об'єктам або подіям відповідно до визначених правил [9, с. 60]. Відповідна процедура передбачає встановлення відповідності між ознаками властивостей об'єкта вимірювання та певним умовним кількісним або категоріальним показником. Тобто, вимірювання полягає у встановленні взаємно однозначної відповідності множини ознак з тими символами (числа, коди, літери тощо), які їм приписують за визначеними правилами.

Наведене свідчить, що прямі методологічні аналогії для використання прийнятих одиниць вимірювання при встановленні числових значень економічного розвитку відсутні, що перешкоджає побудові відповідної системи статистичних досліджень. Отже, процедура вимірювання економічного розвитку як знаходження числового значення у прийнятих одиницях вимірювання неможлива без запровадження відповідної шкали.

У сучасній науці під вимірюванням розуміють конструювання будь-якої функції, яка ізоморфно (аналогічно) відображає або перетворює емпіричну структуру у символічну [10]. Емпіричні структури у нашому випадку мають такі властивості, які відображаються сукупністю кількісних і категоріальних ознак. Ця обставина зумовлює специфічні вимоги до відображення відповідних

характеристик у зручній для використання та оброблення інформації символічній структурі.

Однією з визначальних особливостей методології є дослідження характеристик, отриманих у результаті синтезу відомих підходів до вимірювання сукупностей кількісних і категоріальних ознак. Використання сукупності виражених у вартісних показниках кількісних ознак стає можливим після виконання певних спеціально розроблених процедур, таких, як зімкнення рядів динаміки або приведення їх до єдиної структури [11]. Натомість, стосовно категоріальних ознак економічного розвитку офіційна статистика повністю відсутня, а затверджені методики не містять відповідних прийомів обліку та інструкцій для дослідження і систематизації відповідних даних.

Основні шкали вимірювання поділяються на якісні (шкали найменувань та рангова) та кількісні (шкала інтервалів, відношень, різностей, абсолютна). Використання об'єктів нечислової природи, до яких, власне, належить процес економічного розвитку, спричинено бажанням обробляти більш об'єктивну та вільну від помилок інформацію. У випадках, коли не беруться до уваги сутність взаємозв'язку між властивостями об'єктів та їхніми ознаками, найчастіше обмежуються порівняльними судженнями. Такі відповіді ми отримуємо, наприклад, на запитання: створені чи ні можливості для вільного доступу до формування факторних комбінацій; аб – які використовуються технології – більш чи менш витратні. Те ж саме стосується орієнтації національного виробництва на внутрішнього або зовнішнього споживача, проміжне або кінцеве споживання. Для оброблення такої інформації використовуються вимірювальні шкали, відмінні від абсолютної, а також бінарні відношення, вектори, що складаються з 1 та 0, тобто дихотомічні дані.

Дослідження дихотомічних даних є давнім об'єктом математичної статистики. Особливо великого значення та широкого застосування вони набувають в економічних та соціологічних дослідженнях, у яких більшість змінних вимірюється за якісними шкалами. Аргументом на користь нашого звернення до дихотомічних даних є те, що вони більш адекватно відображають дійсність, ніж дані, отримані за складними методиками з великою кількістю градацій.

Широта і масштабність порушеної проблематики статистичного вимірювання та оцінювання економічного розвитку обумовлюють необхідність звернутися до базових понять. Термін «шкала» походить від латинського «*scalae*» – драбина, що означає: 1. Деталь вимірювальних приладів; відрізок прямої лінії або дуги кола, поділений на частини, що відповідають певним значенням вимірюваної величини. 2. Система чисел, якими вимірюють або оцінюють ту чи іншу величину [12, с. 749]. Отже, приписування чисел конкретним об'єктам створює шкалу. А побудова шкали є можливою, коли існує ізоморфізм (тотожність або аналогія) формальних систем та систем дій, яким можна піддавати реальні об'єкти. Числова система розглядається нами як множина елементів із реалізованими в ній відносинами, яка служить моделлю для множини об'єктів вимірювання.

Відповідно до типів систем чисел, існують і типи шкал вимірювання, що визначаються операціями, які можна здійснювати з вимірюваною ознакою та множиною припустимих перетворень. Якщо не дотримуватися цих правил, то порушується структурна єдність шкали, а результати вимірювання неможливо інтерпретувати. Встановлення типу шкали для вимірювання ознак економічного розвитку національної макросистеми ґрунтується на аналізі досяжних типів шкал, наведених у послідовності звуження множини припустимих перетворень:

1. Шкала найменувань (номінальна). Цифрові ознаки на цій шкалі встановлюються таким чином, щоб подібні елементи позначались однаково, число відіграє роль символу, тобто числа використовуються лише, як мітки. В основу цієї шкали покладено процедуру, яка зазвичай не асоціюється з вимірюванням, а допускає лише можливі взаємно однозначні перетворення. Користуючись заздалегідь визначеними правилами, об'єкти дослідження групуються за різними класами таким чином, щоб ті, які належать до одного класу, ідентифікувалися за єдиною вимірюваною властивістю. Для ідентифікації найменувань використовуються натуральні числа або числові коди. Наприклад, кодування видів економічної діяльності.

Найпростішим прикладом шкали найменувань є згадана вже нами дихотомічна шкала. Така шкала найменувань дозволяє підрахувати частоти прояву ознак, а потім їх обробляти математичними методами.

2. Порядкова (рангова або ординальна) шкала допускає монотонні перетворення та встановлює не лише відношення подібності елементів, а й відношення послідовності. Класифікація та вимірювання за порядковою шкалою здійснюється залежно від ступеня прояву властивості за принципом «більше – менше». Якщо в шкалі найменувань немає значення, як розташовані елементи, то у порядковій шкалі вони створюють певну послідовність – від найменшого значення до найбільшого. У порядковій шкалі невідома дійсна відстань між класами, але відома послідовність їх розташування. Це дозволяє у подальшому від класів перейти до чисел, якщо умовно вважати, що найменший клас отримує ранг 1, а наступні – 2,...n. Чим більше класів нараховує шкала, тим більше можливостей для математичного оброблення даних та перевірки статистичних гіпотез.

3. Інтервальна шкала – це шкала, у якій класифікація здійснюється за принципом «більше, ніж визначена кількість одиниць – менше, ніж визначена кількість одиниць». Особливістю вимірювання ознаки за цією шкалою є те, що дослідник повинен сам визначити точку відліку та обрати одиницю вимірювання. Допустимими перетвореннями у шкалі інтервалів є перетворення з лінійним зростанням, тобто лінійні функції залежності емпіричних (X) і символічних (x) структур. Інтервальна шкала допускає будь-які перетворення, пов'язані зі зміною масштабу (α) і фіксацією зрушення точки відліку (β): $X \rightarrow \alpha x + \beta$. Шкала інтервалів визначає величину відмінностей між досліджуваними об'єктами в прояві тієї або іншої властивості.

4. Шкала відношень має природній початок відліку – нуль, але відсутня природна одиниця вимірювання. Відповідно до цієї шкали, властивості об'єкта

класифікуються залежно від ступеня прояву. Тут класи позначають пропорційними цифрами, допускаються будь-які перетворення, пов'язані зі зміною масштабу (α): $X \rightarrow \alpha x$, де α задає зміну масштабу.

5. Шкала різниць має масштабну одиницю вимірювання, але відсутній природній початок відліку « $x \rightarrow x + v$ ». Їй відповідає адитивна група дійсних чисел. Ця шкала дуже схожа зі школою інтервалів, але значення показників цієї шкали неможливо множити або ділити на константу. Прикладом цієї шкали є історична хронологія.

6. Абсолютна шкала – це шкала звичайних чисел, коли допустимі тільки тотожні перетворення: $X \rightarrow x$. Її можна вважати розвитком шкали відношень з тією різницею, що вона має природну одиницю вимірювання. За допомогою абсолютної шкали вимірюються речово-натуральні явища, ресурси та результати господарської діяльності (кількість працівників, обсяг виробленої продукції). Вибір одиниці вимірювання залежить від природи, матеріального змісту явища та завдань дослідження.

Застосування поняття типу шкали вимірювання та її побудова можливі лише тоді, коли розроблено формально-математизовану теорію процесу, до якої належить вимірюваний показник («Поняття типу шкали вимірювання повністю можна застосувати в тих ситуаціях, коли є формально – математизована теорія процесу, до якої відноситься показник, що вимірюється» [8, с. 577]) та описаний механізм, що породжує ті чи інші результати («Описування виду даних та при необхідності механізму їхнього породження – початок будь-якого статистичного дослідження» [13, с. 31]. У процесі дослідження економічного розвитку НМС розроблено «Факторну теорію економічного зростання і розвитку» [14] та описано механізм, що продукує ті або інші результати [15]. Отже, наукові розробки автора створюють теоретико-методологічне підґрунтя для встановлення та побудови шкали для вимірювання економічного розвитку НМС, визначення її типу та можливих перетворень.

Попередніми дослідженнями [14; 15] встановлено, що зміни у процесі економічного розвитку відображаються показниками, ознаки яких характеризує поєднання інституційних і господарських факторів НМС, тобто показниками на п'яти рівнях інституційно-господарського спектру формування ВВП. На інституційному і технологічному рівнях вимірюється свобода доступу господарських суб'єктів до формування факторних комбінацій та, відповідно, ступінь ощадливості тих технологій, які застосовуються у більшості видів економічної діяльності. На господарському рівні здійснюється вимірювання змін у таких пропорціях, як: екзогенно-ендогенні (за спрямованістю виробництва на внутрішніх та зовнішніх споживачів), напрями споживання продукції (у сферу виробництва та кінцевого споживання) та види продукції (сировина, технології та обладнання або продукція, яка призначена для кінцевого споживання).

Висновки. Отже, зважаючи на те, що економічний розвиток є процесом, який відбувається у діалектичній єдності якісно-кількісних змін, він не може визначатись виключно за темпами приросту ВВП з вимірюванням за абсолютною шкалою. Дослідженням встановлено, що відповідна шкала має

відображати якісно-кількісні системні перетворення на п'яти рівнях формування ВВП: інституційному, технологічному, зовнішньоекономічному, споживацькому та продуктовому.

Для врахування тих якісних перетворень, які описуються переважно нечисловими (категоріальними) даними, повинні бути застосовані шкали відповідної потужності. Для відповідного вимірювання на інституційно-технологічному рівні застосовується шкала найменувань (номінальна). Побудова номінальної шкали передбачає, що за визначеними правилами об'єкти групуються таким чином, що всередині класу групування вони ідентичні за певною ознакою. Для ідентифікації на цій шкалі подібні елементи позначаються у вигляді натуральних чисел або числових кодів, які використовуються як символічні мітки. Для вимірювання якісних перетворень, що відбуваються на зовнішньоекономічному, споживацькому та продуктовому, застосовуються інтервальні шкали та шкали відношень метричного типу.

Методологічна непорівнянність номінальної та метричної шкал долається зменшенням потужності шкали до такої, що придатна для порівняння з даними дихотомічних шкал попередніх рівнів вимірювання. Це досягається шляхом переведення параметрів шкали відношень у параметри шкали інтервалів. Відповідна процедура здійснюється методом встановлення значення «більше – менше» від середньої (або іншої визначальної для економічного розвитку) у загальній кількісній структурі вартісних показників офіційної статистики.

Сполучення сукупності властивостей перелічених 5 шкал вимірювання категоріальних і кількісних ознак слугує підґрунтям для побудови єдиної 5-рівневої 24-рангової шкали визначення типу економічного розвитку НМС [16].

Список використаних джерел:

1. Великий тлумачний словник сучасної української мови (з додатками, доповненнями та СД) / [уклад. і гол. ред. В. Т. Бусел.]. – К.: Ірпінь: ВТФ "Перун", 2007. – 1736 с.
2. Філософія: словник-довідник / [Надольний І. Ф., Черушева Г. Б., Пархоменко В. В. та ін.]. – К.: "Видавництво Дельта", 2009. – 284 с.
3. Манцуров І. Г. Статистика економічного зростання та конкурентоспроможності країни: [монографія] / І. Г. Манцуров – К. : КНЕУ, 2006. – 388 с.
4. Осауленко О. Г. Інформаційне забезпечення державного управління сталим розвитком / О. Г. Осауленко. – К.: Б.В., 2001. – 72 с.
5. Осауленко О. Г. Сталий соціально-економічний розвиток: моделювання та управління / О. Г. Осауленко. – К.: 2000. – 176 с.
6. Шумпетер Йозеф А. Теорія економічного розвитку: Дослідження прибутків, капіталу, кредиту, відсотка та економічного циклу / Пер. з англ. В. Старка. – К.: Видавничий дім "Києво-Могилянська академія", – 2011. – 242 с.
7. Норт Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Дуглас Норт ; [пер. с англ. А. Н. Несторенко]. – М.: Фонд экономической книги "Начала", 1997. – 180 с.

8. Статистический словарь / [гл. ред. М. А. Королев]. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1989. – 623 с.
9. Экспериментальная психология / [Под ред. С. С. Стивенса]. – М.: Дело, 1963. – 328 с.
10. Клевцова А. А. Шкалы измерения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.statanalyse.org/articles/15-shkaly.htm> - Заголовок з екрана.
11. Парфенцева Н. О. Зімкнення рядів динаміки ВВП для статистичного аналізу національної економіки / Н. О. Парфенцева, В. В. Попова // Статистика України. – 2008. – №4. – С.47–53.
12. Словник іншомовних слів / [ред. О. С. Мельничук]. – К.: Поліграфкнига, 1974. – 776 с.
13. Орлов А. И. Прикладная статистика [Учебник] / А. И. Орлов. – М.: Издательство «Экзамен», 2004. – 656 с.
14. Попова В. В. Факторная теория экономического роста и развития: [Монографія] / Попова В. В. – К.: Изд-во Европ. ун-та, 2005. – 451 с.
15. Попова В. В. Організаційно-економічний механізм управління розвитком національної макросистеми: архітектоніка та методологія статистичного оцінювання: [монографія] / Валентина Вікторівна Попова. – К.: ВПД «Формат», 2008. – 488 с.
16. Попова В. В. Шкала вимірювання економічного розвитку національної макросистеми // Статистика України. – 2010. – № 1. – С. 22–27.

Подано до редакції 10 січня 2012 року

Попова В.В.

Обоснование и определение типа шкалы для измерения признаков экономического развития национальной макросистемы

Предложенная шкала является ключевым элементом методологии измерения качественных и количественных признаков экономического развития. Тип шкалы определен в соответствии с теорией измерений и предусматривает обработку числовых и нечисловых данных. Аналитический аппарат охватывает институциональные и хозяйственные параметры с использованием официальных статистических данных.

Ключевые слова: шкала, развитие, оценивание, измерение, методология, статистика, количественные параметры, качественные параметры, данные нечисловой природы.

Popova V. V.

Validation and determination such as a measuring scale for indications of economic development national macrosystem

The offered scale is a key element of methodology for measurement of qualitative and quantitative indications of economic development. The type of a scale is determined according to the theory of measurements and provides processing the

numerical and non-numerical data. The analytical means envelops institutional and economic parameters with use of the official statistical data.

Keywords: *scale, development, estimation, measurement, methodology, statistics, quantitative parameters, qualitative parameters given of a non-numerical nature.*

Попова Валентина Вікторівна – доктор економічних наук, завідувач кафедри економіки підприємств Національної академії статистики, обліку та аудиту.