

УДК 330.1:316.28

Н.К. САМЧЕНКО, аспірант Київського національного економічного університету ім. В. Гетьмана

СИСТЕМОЛОГІЯ ТА ПРИНЦИПИ ДОСЛІДЖЕННЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ЗВ'ЯЗКІВ

Викладено методологічні положення стосовно системології. Обґрунтовано системні принципи, які відображають специфіку структуроутворюючих елементів і є основою моделювання структурних процесів, які втілені у структурно-функціональних зв'язках.

Ключові слова: *структурно-функціональні зв'язки, економічна система, балансова модель «витрати – випуск», вид економічної діяльності.*

Вступ. Сучасна економіка, являючи собою складне системне утворення у вигляді сукупності взаємопов'язаних процесів відтворювального характеру, знаходиться в тісній залежності від своєї структури. Отже, і сама структура економіки як системний об'єкт є складною економічною системою, оскільки їй притаманні всі основні атрибути таких систем, як: внутрішня будова (форма організації), її елементи, внутрішні, зовнішні, прямі, обернені та опосередковані зв'язки, характерна метрика, закономірності динаміки її перетворення, зумовленої зрушеннями у її будові та у взаємозв'язках між її елементами, характеристики її стійкості, гнучкості тощо.

Виклад основного матеріалу. У поняття економічної системи можна вкладати різний зміст залежно від ступеня абстрагування та мети дослідження. Узагальнюючи різні визначення, під економічною системою в аспекті цього дослідження будемо розуміти таку систему, в якій здійснюється перетворення певних ресурсів у матеріальні блага (виробництво) з наступним їх розподілом з метою кінцевого використання. Цілком зрозуміло, що така система характеризується певними закономірностями взаємозв'язків між її елементами та співвідношеннями між її окремими складовими (підсистемами). Очевидно, що дедуктивною моделлю такої економічної системи може служити балансова модель «витрати – випуск», яка, у свою

чергу, є математичною моделлю структури економіки.

У такій моделі знаходять своє втілення визначальні для економіки види її структури, а саме:

- відтворювальна, яка характеризує пропорції між виробництвом продукції та у використанні кінцевої продукції;

- за видами економічної діяльності (ВЕД), яка характеризує пропорції їх розвитку;

- технологічна, яка відображає розподіл використання ресурсів між різними технологіями у процесі виробництва продукції;

- зовнішньоекономічна, яка відображає загальні обсяги міжнародних економічних зв'язків країни, у тому числі і за видами економічної діяльності.

Ця модель віднесена до класу дедуктивних через те, що вона визначена на основі знання загальних закономірностей і структури об'єкта без використання спеціально організованих для цього експериментів.

Як відомо з теорії систем [1], згідно з дедуктивною теорією можна виділити три основних підходи до визначення систем, а саме: абстрактний, логіко-філософський і структурно-функціональний. Не вдаючись до розкриття абстрактного і логіко-функціонального підходів до визначення системи, зазначимо, що структурно-функціональна система характеризується трьома атрибутами: структурою,

функціями й емерджентністю. Структура як форма внутрішньої організації елементів об'єкта характеризує будову (архітектуру, технологію) системи і визначає її складові елементи. Функції системи описують мотивацію (поведінку) елементів системи і сутність зв'язків між ними. Емерджентність перетворює систему в єдине ціле, тобто вона, поєднуючи певним чином елементи системи з її функціями, дозволяє спостерігати за станом системи за допомогою безлічі характеристик.

З викладеного випливає, що у формальному вигляді система S – це упорядкована трійка атрибутів:

$$S = \langle \Sigma, F, \Xi \rangle,$$

де Σ – структура системи;

F – множина функцій системи;

Ξ – емерджентність системи.

Таке формальне визначення системи набуває певної змістовної чіткості лише тоді, коли кожен з її атрибутів буде чітко виражений через математичні поняття (множина, граф, співвідношення, матриця, автомат тощо).

Саме на засадах теорії матриць побудовано *балансову модель «витрати – випуск»*, яка є, як випливає з викладеного, моделлю структурно-функціонального типу. Дійсно, ця модель відображає структуру економіки (в тому числі її види), містить у собі елементи структури (проміжне споживання, ВВП за категоріями доходу та кінцевого використання). Функціями системи є коефіцієнти прямих і повних витрат на виробництво продукції як математичні співвідношення, що відображають взаємозв'язки між елементами структури. Емерджентність системи відображена в моделі за допомогою загальних показників проміжного споживання, валового внутрішнього продукту, випуску та використання продукції, а також частково за допомогою відомих балансових рівнянь моделі «витрати – випуск» [2].

Віднесення балансової моделі «витрати – випуск» до структурно-функціонального типу, на противагу думці про те, що вона є моделлю структури економіки, тобто структурною мо-

деллю, дозволяє значно поглибити дослідження об'єкта моделювання, оскільки структурно-функціональна модель імітує не тільки внутрішню організацію системи, а і спосіб поведінки (функцію) оригіналу.

Якщо внутрішню організацію структури економіки як системи економіки відображають згадані вище балансові рівняння моделі «витрати – випуск», то її функції, і особливо емерджентність, повинні бути відтворені за допомогою формалізованої системи взаємозв'язків між елементами структури економіки. Називаючи ці зв'язки структурно-функціональними, ми підкреслюємо, що вони поєднують субстрат моделі з його поведінкою. У цьому випадку шляхом установлення структурної подібності моделі та її об'єкта і на основі інформації про функції моделі з'являється можливість отримати інформацію про функції об'єкта. Тобто схема дослідження має такий вигляд (рис. 1):

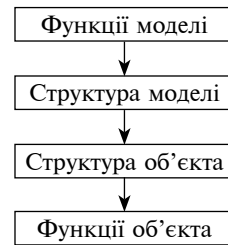


Рис. 1. Структурно-функціональна модель

Вибір структурно-функціональної моделі (а не функціонально-структурної) зумовлений тим, що відношення структури і функцій економічної системи подібне до відношення причини і наслідку, а саме: «причинно-наслідкові відносини є такими, що, базуючись на подібності причин, ми можемо отримувати цілком достовірні (або з вищим ступенем імовірності) висновки про подібність наслідків; але базуючись на подібності наслідків, ми можемо отримувати не достовірні, а лише тією чи іншою мірою «правдоподібні» (за термінологією Д. Поля) висновки про подібність причин. Це зумовлено тим, що один і той же наслідок може бути викликаний різними причинами.

Користуючись такою аналогією, можна стверджувати, що відношення структури економічної системи до її функцій є більш чітко визначеним та більш однозначним, ніж навпаки. Інакше кажучи, якщо певна форма організації структури економіки при дотриманні відносно стабільних умов (економічних, технологічних, організаційних та ін.) виконує однозначну функцію щодо досягнення заданого рівня макроекономічних показників, певних макроекономічних пропорцій тощо, то ці ж самі економічні результати можуть бути досягнуті при іншій організації (будові) системи, тобто одна і та ж функція економічної системи може виконуватися різними формами структури. Отже, з подібності структур системи, що досліджується, можна отримувати з високим ступенем імовірності висновки про подібність функцій моделі і об'єкта. *Такий висновок є одним з важливих принципів, які покладено в основу дослідження структурно-функціональних зв'язків в економіці.*

Як впливає з викладеного, *від терміном «структурно-функціональні зв'язки» розуміються кількісні функціональні співвідношення між елементами структури економіки, які містяться в усіх блоках балансової моделі «витрати – випуск», або інакше – в усіх квадрантах таблиці «витрати – випуск».* Інакше кажучи, вони є функціональною залежністю сукупності макроекономічних показників та показників, що характеризують окремі види економічної діяльності (ВЕД). Структурно-функціональні зв'язки слід відрізнити від пропорцій між елементами структури економіки, оскільки перші відображають закономірності формування відношень між елементами структури, а другі – лише кількісні співвідношення між ними. Дослідження ж зв'язків і пропорцій між елементами структури економіки в сукупності дозволяє визначити напрями динамічного і збалансованого розвитку як економіки в цілому, так і окремих її складових.

Розвиток математичного напряму дослідження процесів аналізу і прогнозування структурно-функціональних

зв'язків сприятиме вдосконаленню методологічних засад структурного аналізу і прогнозу та дозволить певною мірою об'єднати розробки в галузі практичного використання методів теорії «витрати – випуск» і результати загальноекономічного і теоретичного аналізу структурних зрушень як у зв'язках між елементами структури економіки, так і в самій структурі.

Теорія «витрати – випуск» створює широкі можливості для поглибленого дослідження структурно-функціональних зв'язків і пропорцій в економіці, тобто створює можливість переходу від теоретичного вивчення ряду проблем до кількісного відображення тенденцій економічних процесів.

Балансова модель «витрати – випуск» відображає процес відтворення в цілому, але з конкретизацією за ВЕД. Також за видами економічної діяльності відображено процес формування валового внутрішнього продукту, його поділу на фонди відшкодування, споживання і нагромадження. Така структура моделі «витрати – випуск» сприяє створенню повноцінної інформаційної бази дослідження структурно-функціональних зв'язків за всіма стадіями відтворювального процесу.

Але, конкретизуючи основні економічні пропорції, балансова модель «витрати – випуск» дає лише узагальнене уявлення про роль окремих ВЕД у процесі розширеного відтворення та про взаємозв'язки між ними у цьому процесі. Тому доповнення такої моделі блоками, які у математичному вигляді зображують зв'язки ВЕД у процесах проміжного споживання та кінцевого використання продукції в поєднанні з окремими макроекономічними показниками, дозволяє побудувати балансову структурно-функціональну модель (БСФМ) з можливостями, ширшими за можливості традиційної моделі «витрати – випуск», а саме: використання цієї моделі створює додаткові можливості для комплексного аналізу структурних зрушень у зв'язках між ВЕД та прогнозування структурно-функціональних зв'язків.

Якщо взяти до уваги, що зрушення у цих зв'язках належать до вирішальних факторів, що визначають об'єктивно необхідні співвідношення в темпах зростання виробництва продукції в економіці в цілому та за окремими ВЕД, то врахування впливу цих факторів у їх складній, часто суперечливій взаємодії, є однією з нагальних проблем, що потребує вирішення при побудові балансової структурно-функціональної моделі.

Отже, така модель може служити фактологічною основою аналітичних і прогнозних розрахунків, але для цього необхідно дослідити закономірності динаміки цих зв'язків та фактори, що на неї впливають. Особливо важливим є те, що при цьому розширюється сфера застосування балансових моделей в аналітичній практиці і, перш за все, при аналізі впливу показників функціонування окремих ВЕД на макроекономічні показники.

Враховуючи, що структурно-функціональні зв'язки уособлюють функції зрушень у структурі витрат на виробництво продукції та розподіл її між споживачами, моделі цих зв'язків повинні неодмінно враховувати взаємодію процесів формування структури витрат та використання наявних ресурсів. При цьому важливо відобразити в моделях зрушення у споживанні продукції з окремих видів економічної діяльності як результат їх взаємодії в процесі використання (розподілу) матеріальних ресурсів, оскільки зрушення у формуванні структури проміжних витрат на одні ВЕД впливають на рівень споживання ресурсів з інших ВЕД.

При моделюванні структурно-функціональних зв'язків серед факторів загальноекономічного характеру необхідним є обов'язкове врахування співвідношення обсягів нагромадження і споживання, а також структури експорту та імпорту. Необхідність виконання такої вимоги пояснюється такими обставинами. Зростання частки нагромадження призводить до зростання виробництва продукції з інвестиційних ВЕД, впливає на обсяги виробництва продукції з тих видів діяльності, які за лан-

цюжком пов'язані з інвестиційними ВЕД. Для розвитку тих ВЕД, що виробляють споживчі товари, важливе значення має частка фонду споживання в кінцевій продукції. Аналогічно велика питома вага продукції окремого ВЕД в обсязі імпорту призводить до зниження потреби у виробництві відповідної продукції, і навпаки, збільшення частки експорту продукції тягне за собою збільшення обсягу її виробництва з відповідного ВЕД.

Необхідність врахування такої взаємодії загальноекономічних показників та показників з ВЕД потребує в процесі таксономії інформаційної бази дослідження зв'язків між елементами структури економіки утворення груп агрегованих ВЕД та формування відповідних структурно-функціональних зв'язків, які будуть визначальними у структурі економіки і, отже, будуть включені у модель. До цього слід додати, що врахування у балансовій структурно-функціональній моделі розглянутих зв'язків дозволяє здійснювати прогнозні розрахунки як за схемою «від кінцевої продукції до пропорцій між ВЕД», так і за схемою «від зв'язків між ВЕД до кінцевої продукції», що збагатить прогноз за рахунок перевірки й узгодженості різноманітних передбачень щодо динаміки макроекономічних показників і показників розвитку окремих ВЕД.

До важливіших характеристик структурно-функціональних зв'язків відносять коефіцієнти прямих матеріальних витрат, оскільки саме вони є основними інструментами аналізу зрушень у цих зв'язках. У зв'язку з цим одним із важливих завдань дослідження структурно-функціональних зв'язків є аналіз і прогноз коефіцієнтів прямих матеріальних витрат з найбільш важливих виробничих зв'язків агрегованих ВЕД.

Подальший розвиток методології дослідження структурно-функціональних зв'язків повинен ґрунтуватися на *системних принципах*, які відображають специфіку структуроутворюючих елементів і є основою моделювання структурних процесів, які втілені в цих зв'язках.

При розгляді причинно-наслідкових відносин було отримано перший принцип дослідження структурно-функціональних зв'язків, який є основоположним і полягає у тому, що *подібність функцій моделі та об'єкта впливає з подібності структур системи.*

Якщо у БСФМ будуть враховані всі викладені раніше умови та вимоги, то вона буде відображати взаємообумовлені співвідношення елементів та закономірності процесів структури, що в сукупності становлять єдине ціле, яке не може проявлятися без функціональної структури, яка характеризує призначення цілого. Таке методологічне положення означає, що для формулювання загальних висновків повинен бути розглянутий поелементний вплив на загальний результат.

Це твердження дозволяє сформулювати другий системний принцип: *при дослідженні структурно-функціональних зв'язків розподілення системи на елементи повинне виконуватися відповідно до їх класифікації, розробленої при таксономії інформаційного забезпечення моделі зв'язків згідно з метою дослідження, яка передбачає функціонування системи як єдиного цілого.*

Цей принцип співзвучний з менш вимогливим принципом про те, що «модель повинна забезпечувати цілеспрямованість аналізу і доступність для огляду структурних зрушень, що вивчаються» [3], який спрямований лише на скорочення розмірності моделі, а значить, і на зниження трудомісткості практичних розрахунків, що в умовах використання комп'ютерної техніки не повинно обмежувати дослідження.

Оскільки структура економічної системи є її моделлю, яка всебічно характеризує елементи системи, взаємозв'язки між ними та зв'язки характеристик елементів із загальними характеристиками системи, то з метою врахування вимог до аналізу і прогнозування структурно-функціональних зв'язків БСФМ повинна будуватися за умови можливості врахування зрушень у цих зв'язках і їх впливу на загальносистемний результат. Це і є змістом третього принци-

пу дослідження (на етапі моделювання) структурно-функціональних зв'язків.

Четвертий принцип полягає в тому, що *в процесі моделювання структурно-функціональних зв'язків повинні бути враховані вимоги до збереження системних характеристик стійкості і гнучкості структури економіки.* Це означає, що відповідна модель повинна максимально враховувати можливі варіанти розвитку структури економіки і разом з тим обмежувати появу таких структурних зрушень, наслідки яких можуть вступати в протиріччя з об'єктивними економічними законами, а тому дестабілізувати функціонування та розвиток економіки.

Сформульовані принципи можуть бути доповнені рядом інших відомих принципів, «які в узагальненому вигляді відображають специфіку структуроутворюючих процесів... і створюють основи для формального описування зміни міжгалузевих пропорцій» [4]. До цих принципів належать такі положення про:

- якісну неоднорідність ресурсів, що використовуються в процесі проміжного споживання;

- провідну роль збільшення обсягів ресурсів вищих категорій у процесі структурних перетворень;

- наявність господарських пріоритетів як інструменту мобілізації ресурсів з вищими якісними ознаками;

- компенсаційний ефект щодо надлишкових ресурсів як умови створення системи господарських пріоритетів;

- перерозподіл та замішуючий вплив щодо обмежених ресурсів як головний засіб якісного зростання економіки і забезпечення її збалансованості.

У процесі дослідження структурно-функціональних зв'язків можна скористатися з певними модифікаціями системними принципами структурного аналізу розвитку економіки [5] та принципами аналізу і прогнозу структурних змін в економіці [6].

Висновки. Викладені методологічні положення стосовно системології, напрямів та принципів дослідження структурно-функціональних зв'язків становлять теоретичну базу побудови його концептуальної моделі, створен-

ня інформаційної бази та математичних моделей аналізу і прогнозування цих зв'язків.

Список використаної літератури

1. Дубров Я.А. Системное моделирование и оптимизация в экономике / Я.А. Дубров, В.Г. Штелик, Н.В. Маслова. — К.: Наукова думка, 1976. — 254 с.
2. Леонтьев В. Исследования структуры американской экономики. Теоретический и эмпирический анализ по схеме затраты-выпуск / В. Леонтьев; пер. с англ. А.С. Игнатъева. — М.: Госкомстатиздат, 1958. — 640 с.
3. Нечаев А.А. Модифицированная модель межотраслевых взаимодей-

ствий / А.А. Нечаев, В.Е. Мамаев // Экономика и математические методы. — 1984. — Т. XX. — Вып. 4. — С. 626–645.

4. Яременко Ю.В. Структурные изменения в социалистической экономике / Ю.В. Яременко. — М.: Мысль, 1981. — 300 с.

5. Суслов О.П. Структурный анализ розвитку економіки: монографія / О.П. Суслов, В.К. Галіцин, О.В. Галіцина. — Івано-Франківськ: Галицька Академія, 2009. — 224 с.

6. Геец В.М. Прогнозирование динамики и структуры общественного производства союзной республики / В.М. Геец. — К.: Наукова думка, 1987. — 164 с.

Изложены методологические положения относительно системологии. Обоснованы системные принципы, которые отражают специфику структурообразующих элементов и являются основой моделирования структурных процессов, которые воплощены в структурно-функциональных связях.

Ключевые слова: *структурно-функциональные связи, экономическая система, балансовая модель «затраты – выпуск», вид экономической деятельности.*

Provisions concerning methodological systemology are outlined. Grounded system principles that reflect the specifics of structure-forming elements and is the basis for modeling the structural processes that are embodied in the structural and functional connections.

Key words: *structural and functional relations, economic system, input-output balance model, type of economic activity.*

Надійшло до редакції 12.10.2010