

7. Лафта Дж.К. Управленческие решения: Учебное пособие.-М.:Центр экономики и маркетинга, 2002. – 304с.
8. Менеджмент: Учебное пособие / Автор-состав. Г.Б. Казначевская.- Ростов н/д.: Феникс,2000. – 352 с.
9. Мескон М. и др. Основы менеджмента. – М.: Дело ЛТД, 1994-702с.
10. Михайлов Я.В. Эффективный менеджмент.-М.,2001. – 370с.

*Точилін В.О., д. е. н, професор.
ДУ «Інститут економіки та прогнозування НАН України»*

МЕТОДОЛОГІЯ ПЕРЕХОДУ ВІД МОДЕЛЕЙ “ВИРОБНИЧОГО ТИПУ” ДО МОДЕЛЕЙ “ЕКОНОМІЧНОЇ РІВНОВАГИ”

Економіко-математична модель – це спеціальний (за допомогою математичних символів) опис економічних процесів і явищ. Модель являє собою кінцевий результат процесу моделювання – побудови економіко-математичного аналога (моделі), який відкриває можливість вивчення економічного об’єкта (процесу чи явища) не безпосередньо, а подібного йому аналога, що відображає основні його елементи та суттєві зв’язки між ними і більш доступного для експерименту (імітації).

Економіко-математичні моделі будуються, виходячи з теорії (аксіом, гіпотез) методом математичної формалізації й економічної інтерпретації як елементів та зв’язків, так і основних складних компонентів: рівнянь, систем рівнянь, матриць і т.п. За принципами своєї побудови моделі суттєво відрізняються від математичних задач (наприклад, задач лінійного і нелінійного програмування). Останні використовуються для практичних розрахунків невідомих величин за відомими параметрами. Отже, економіко-математична модель – поняття теоретичне, а економіко-математична задача – практичне. Такий поділ важливий для методології моделювання, тобто теоретичного (модельного) опису й аналізу структури досліджуваного економічного об’єкта.

Будь-яка економіко-математична модель має бути гомоморфною щодо існуючих елементів і зв’язків (тобто структури) описуваного нею об’єкта (оригінала або прообразу). Між моделлю та об’єктом обов’язкові наступні два типи співвідношень: кожному елементу і кожному його зв’язку в об’єкті моделювання відповідає один елемент і його зв’язки в моделі (а не навпаки); якщо для деякого набору елементів об’єкта моделювання мають місце певні зв’язки, то й для відповідних (відображених) елементів моделі обов’язкові ці зв’язки. Природно, що економіко-математична модель відбиває, як правило, лише основні елементи й осно-

вні зв'язки і до того ж у математичній (абстрактній) формі. Зважаючи на це, твердження “модель повинна бути гомоморфною” є з позиції принципів її побудови або моделювання методологічним та фундаментальним. Відносно економіко-математичних задач це твердження можна використовувати не вбуквальному розумінні, оскільки останні, на відміну від моделей, розв'язують вузькоспрямовані задачі (оптимальні виробничі програми, оптимальне розміщення виробництва, оптимізація перевезень і т.п.).

Більш того, моделі повинні бути не тільки гомоморфними, відносно суттєвих елементів та їх зв'язків, але й ізоморфними, тобто тотожної структури. Тотожність тут треба розуміти як математичну й інтерпретаційну (змістовну) відповідність: об'єкт і модель різні за формою, але тотожні за структурою відображених елементів і їх зв'язків: кожному елементу й кожному зв'язку об'єкта моделювання точно відповідає один елемент та один його зв'язок в моделі і навпаки. Іншими словами, теоретично побудованій економіко-математичній моделі відповідає дійсний економічний об'єкт. Це приводить до твердження, що за допомогою правильно побудованої моделі (гомоморфної та здебільшого ізоморфної по відношенню до основних елементів та їх суттєвих, визначальних зв'язків) можливі такі висновки, які не впливають безпосередньо із дослідження об'єкта моделювання іншими (“не модельними”) методами. Більш того, за допомогою ізоморфної моделі можна показати, що об'єкт моделювання не має повної (необхідної та достатньої) для ефективного функціонування системи елементів, або деякі важливі внутрішні (іманентно притаманні) елементи в ній штучно замінені на “привнесені” ззовні.

В цьому полягає одна з найважливіших особливостей економіко-математичного моделювання. Дані моделі як теорія можуть бути “ширші”, ніж описувані об'єкти-елементи економічної системи (планової, ринкової та ін.). Часто лише внесення в модель яких-небудь “обмежувальних” елементів робить її гомоморфною відносно описуваного нею об'єкта. Через це моделі планової економіки були лише гомоморфними, бо в них вносилися штучні “обмеження”: планові (розрахункові) ціни, планова (розрахункова) рентабельність, позаринкова система розподілу ресурсів та ін. Як тільки ці “обмеження” в теоретичній економіко-математичній моделі “знімалися”, вона вступала у протиріччя з існуючою системою господарювання. Дуже яскраво показав це академік Канторович у своїй фундаментальній монографії [1].

Наведемо лише одне з його доведень: оптимально обумовлені оцінки, отримані на базі моделі раціонального використання виробничих ресурсів, є більш важливими, ніж розраховані виробничі програми (плани). Такі оцінки в той час (1960-1970 рр.) називалися по-різному (граничні чи оп-

тимальні оцінки, тіньові ціни), але той факт, що вони не були сумісними із плановими (нормованими, середніми) цінами, був строго доведений за допомогою економіко-математичної моделі. Це означає, що система, яка планує ціни, не є ізоморфною економічною системою. Сама модель Канторовича, незважаючи на її зовнішню простоту, виявилася більш “економічною” або дійсно економічною, ніж та система господарювання підприємств, для яких вона була розроблена.

Внаслідок цього вельми поширене твердження, а саме: “ізоморфна модель може точніше, ніж гомоморфна, відбивати реальність, але на практиці всі економічні моделі – гомоморфні, бо вони спрощено та односторонньо відбивають економічні об’єкти й процеси [2] – є не повністю вірним, бо економіко-математична модель у разі її методологічно правильної побудови може бути більш повною (за елементами і зв’язками), ніж модельований об’єкт, що належить до певної економічної системи, насамперед, планово-розподільчої. Для доведення цього продовжимо приклади.

Після того, як Канторович довів пріоритетність об’єктивно обумовлених оцінок, іманентно притаманних модельованій (виробничій) системі, і особливо після того, як вони в теорії моделювання набули широку “відомість”, але під іншими назвами (оптимальні або граничні оцінки, “тіньові” ціни), виникли методи декомпозиції складних (блочних) моделей багатогалузевих виробничих комплексів. Було доведено [3], що основним зв’язувальним елементом локальних моделей (підприємств, галузей) у глобальну модель (об’єднання підприємств, багатогалузеві комплекси) є саме ці внутрішньосистемні оцінки. Після цього їх правомірно почали протиставляти плановим (розрахунковим) цінам як зовнішнім і саме тому не іманентним системі. Це суперечило економічним принципам колишньої системи, яка розглядала ціни лише як елемент госпрозрахунку: при нормативних, не нижче середньогалузевих витратах (собівартості) вважалося, що такі розрахункові ціни забезпечують розширене відтворення. Основою пропорційного розвитку системи було її народногосподарське планове збалансування щодо виготовлених продуктів та спожитих ресурсів.

У той же час на основі принципів економіко-математичного моделювання та методиці методів декомпозиції було доведено, що це не зовсім так. Основою збалансування (з’єднання) в систему господарювання окремих виробництв є такі оціночні показники, за означенням Канторовича, іманентно притаманні оцінці. Такий підхід був по суті вірним, близьким по ідеї економічної рівноваги, де як економічний регулятор виступають ринкові (а не планово-розрахункові) ціни.

Але зрозуміло було й інше – повністю децентралізованих виробничо-економічних систем не буває. У фундаментальних роботах [4, 5] їх автори, теоретично розв’язуючи цю проблему, використовували методи узго-

дження глобального оптимуму загальної виробничо-господарської системи з локальними оптимумами окремих виробництв (підприємств, галузей). Вони розглядали найбільш типовий випадок: чи досягається повне узгодження виробничих програм (локальних оптимізаційних планів) за допомогою оптимальних оцінок вироблених продуктів і оптимальних оцінок використовуваних ресурсів?

За досить загальних передумов було показано, що якщо виробники товарів керуватимуться лише цими оцінками як деяким аналогами ринкових цін, то в такій економічній (повністю децентралізованій) системі обов'язково буде присутня деяка кількість виробників товарної продукції, чії локальні оптимуми (інтереси) вступлять у протиріччя з глобальним оптимумом (загальнодержавним інтересом). Останнє є вагомим аргументом, але на користь не державного планування, а державного регулювання. При цьому безперечно, що основним (необхідним, але за деяких умов недостатнім) регулюючим фактором економічної системи є ринкові (іманентно притаманні за Канторовичем) ціни.

Розглянутий вище загальнотеоретичний підхід до побудови економіко-математичних моделей тут необхідний для того, щоб показати суттєвий зв'язок і перехід від типових моделей “виробничого типу” до “моделей економічної рівноваги” і, крім того, зазначити, що багато попередніх теоретико-методологічних підходів до економічного моделювання містили “паростки” майбутніх моделей, особливо “перехідних” від попередньої системи через лібералізацію цін та державне регулювання.

«Рівновага-стійкість-зростання» – ця тріада достатньо глибоко досліджена західними економістами: Вальрасом, Нейманом, Гейлом, та узагальнена у фундаментальній роботі Морішими [6] “Рівновага, стійкість, зростання”. Їх праці являють собою синтез збалансованості виробництва на базі ринкових цін, як основного елемента економічної рівноваги, а також умов зростання на основі конкуренції товаровиробників та таких зовнішніх елементів, як податки й відсоткові ставки за залучений до економіки додатковий фінансовий капітал. Для будь-якої виробничо-господарської системи досягнення економічної рівноваги є невід'ємна умова її подальшого зростання або, іншими словами, розширеного відтворення, яке спирається на збільшувану ємність ринку. Збалансована система «попит-пропозиція» опосередковується ринковими цінами, які є рівноважними цінами або цінами рівноваги. У централізованій плановій (розподільній) економічній системі на відміну від ринкової основним методом збалансування є плановий – народногосподарчий план формувався на основі досягнутих галузями базових показників. Основою народного господарства був міжгалузевий баланс. Нові планові показники досягалися шляхом залучення додаткових ресурсів, які розподілялися «зверху-

донизу» першопочатково галузевим міністерствам, а потім виробничим об'єднанням і, нарешті, підприємствам.

У цьому випадку всі балансові пропорції як у продуктивій, так і ресурсній підсистемах визначаються “зовнішніми” цінами, а не планом-завданням на виробництво кінцевої продукції.

Якщо знімається план, то виробництво орієнтується лише на “зовнішні” ціни. У такому разі цільова функція $PY - SX$ „_ тах трактується економічно як “прибуток”. Природно, що у розв'язок увійдуть ті технології з ненульовими (додатніми) інтенсивностями, для яких прибуток буде додатнім (а не від'ємним і не нульовим). Всі інші технологічні способи не будуть використовуватися.

Таким чином, якщо відсутній централізовано встановлюваний план, єдиним регулятором виробництва (об'єму випуску) стають “зовнішні” ціни. Вони і є регулятором “економічної рівноваги” локальної виробничої системи.

Такий структурний і інтерпретаційний (економічний) підхід до модифікації моделей виробничого типу повністю відповідає теорії економічної рівноваги. По-перше, теорія економічної рівноваги спирається, як правило, на оптимізаційні моделі. По-друге, у ході дослідження економічної рівноваги виходять з того, що кінцеві випуски продукції (товарів), залежать від цін, і ці залежності (попиту-пропозиції) вельми складні. В оптимізаційних моделях залежності, що визначають пропозицію товарів, визначаються відповідними системами або залежностями, які зв'язують в єдину систему валове і кінцеве виробництво, їх ресурсне забезпечення, витрати виробництва й ціни.

Отже, для завершення доведення того, що розглянута модифікація моделі “виробничого типу” є прообразом моделі економічної рівноваги саме на рівні окремо взятого підприємства, проведемо наступну аналогію з відомою мікромоделлю поведінки підприємства на ринку, тобто вибору підприємством оптимальних обсягів виробництва товарів [8]. Попереднє зауваження: на конкурентному ринку ціна не залежить від об'ємів виробництва на окремому підприємстві, тобто який би не був випуск його продукції, він не порушує масового попиту й ціни, як усередненого показника.

Останнє співвідношення економічно трактується таким чином: оптимальний об'єм виробництва на окремому підприємстві за його орієнтації на ринкові ціни досягається при рівності його граничних змінних витрат даним ринковим цінам. Якщо ціни не змінюються, дані об'єми виробництва приносять підприємству максимальний прибуток. Отже, доведено, що саме ринкові ціни і є регулятором збалансованості розвитку підприємства.

$$P = S + PA + fPUR, P = fPP, (X^*) = fPURX^* = PY^* - SX^*.$$

Граничні витрати на виробництво продукції збігаються із “зовнішніми” (ринковими) цінами:

$$P = rPP = S + PA + rPUR,$$

де $(S + PA)$ – собівартість, $rPUR$ – прибуток, як різниця між ціною товару і витратами на його виробництво $P - S - PA$.

За цих умов досягаються саме і об'єми виробництва, що оптимізують загальний прибуток підприємства. Під час аналізу моделі окремого підприємства для виявлення умов економічної рівноваги встановлюється, що за такої умови досягається збалансованість між об'ємами виробництва, міжпродуктовими зв'язками й цінами. Останні завжди розглядаються як зовнішні (апріорні). Більш складні залежності, які визначають економічну рівновагу, спостерігаються під час переходу від моделювання окремого підприємства до моделювання складних виробничо-господарських систем.

Література:

1. Канторович Л.В. Экономический расчет наилучшего использования ресурсов. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 341 с.
2. Математика и кибернетика в экономике. М. 34. – Словарь-справочник. – М.: Экономика, 1971. – 223 с.
3. Дангиц Дж., Вульф Ф. Алгоритм разложения для задач линейного программирования. – Математика. – 1964, т. 8. Вып. 1. – С.151–160.
4. Гранберт А.Г. Математические модели социалистической экономики. – М.: Экономика, 1978. – 351 с.
5. Лурье А.Л. Абстрактная модель оптимального хозяйственного процесса и объективно обусловленные оценки. – Экономика и мат. методы, 1962. – 2; Вып. 1. – 12–30 с.
6. Моришима М. Равновесие, устойчивость, рост многоотраслевой анализ. – М.: Наука. – М., 1972. – 280 с.
7. Точилин В.А. Цены и оптимизация межотраслевых связей. – К.: Наукова думка, 1979. – 222 с.
8. Бакаев О.О., Карагодова О.О., Кутах Ю.О. Основи мікроекономіки. – Київ, КУЕТТ, 2004. – 269 с.