

8. Мандибура В. Системно-формаційна трансформація інституту власності / В. Мандибура // Економічна теорія. - 2013. - № 2. - С. 57-73.

9. Марцин В. С. Трансформація інфляційних процесів в умовах реорганізації економіки / В. С. Марцин // Актуальні проблеми економіки. - 2012. - № 9. - С. 25-35.

10. Чала О. В. Трансформація знань як чинник інноваційного розвитку / О. В. Чала // Вісник Міжнародного слов'янського університету. Сер. : Економічні науки. - 2012. - Т. 15, № 2. - С. 21-25.

11. Дискин И. Российская модель социальной трансформации // Proet Contra. 1999. Т. 4. №3. Лето. С. 5–40.

12. Економічні системи: монографія. – Т.1 / за ред. д.е.н., проф. Г.І. Башняніна. – Л.: Вид-во Львів. комерц. акад, 2006. – 484с.

13. Турило А.М. «Економічна трансформація» як ключове поняття сучасного суспільного розвитку / А.М. Турило, О.В. Корнух // Вісник Херсонського державного університету – Херсон. – 2014. – Вип. 6. – С. 189-192.

14. Жилияев І.Б. Регіональні трансформаційні соціально економічні системи в умовах платіжної кризи: автореф. дис... д-ра екон. наук: 08.00.05 / І.Б. Жилияев ; Харків. Харківська нац. академія міського господарства. — Х., 2007. — 28 с. — укр.

© Турило А.М., Карнух О.В., 2018

6.2. Особливості моделювання фінансово-економічних процесів: моніторинг та проблематика

В даний час складно визначити сегмент, механізм чи процес, в якому в тій чи іншій мірі не використовувалися б методи моделювання. Тим часом загальновизнаного визначення поняття моделі не існує. На наш погляд, заслуговує уваги наступне визначення: модель - об'єкт будь-якої природи, який створюється дослідником з метою отримання нових знань та вмінь про об'єкт в оригіналі і відображає тільки істотні (з точки зору розробника) властивості оригіналу.

Моделі, нескінченні в своєму різноманітті, можна класифікувати за різними ознаками: в першу чергу, всі моделі можна поділити на фізичні і описові. І з тими, і з іншими ми постійно маємо справу. Зокрема, до описових відносяться моделі, в яких модельований об'єкт описується за допомогою слів,

креслень, математичних залежностей і т. д. - до таких моделей можна віднести літературу, образотворче мистецтво, музику.

Аналізуючи зміст наведеного визначення, можна зробити наступні висновки: будь-яка модель є суб'єктивною та несе на собі відбиток індивідуальності дослідника; модель - гомоморфна, тобто в ній відображаються не всі, а тільки істотні властивості об'єкта-оригіналу; можливе існування безлічі моделей одного і того ж об'єкта - оригіналу, що відрізняються цілями дослідження і ступенем адекватності.

Модель вважається адекватною об'єкту - оригіналу, якщо вона з достатнім ступенем наближення на рівні розуміння процесу моделюється дослідником і відображає закономірності процесу функціонування реальної системи в зовнішньому середовищі.

Мистецтво побудови економіко-математичної моделі полягає в тому, щоб узгоджувати якомога більшу лаконічність у її математичному описі з достатньою адекватністю та точністю модельного відтворення тих сторін аналізованої економічної реальності, які, власне, і цікавлять дослідника згідно з цілями та взятими гіпотезами. Якщо йдеться про математичну модель, що описує механізм функціонування певної гіпотетичної економічної чи соціально-економічної системи, то таку модель називають економіко-математичною чи просто економічною.

Моделювання економіки як науковий напрям сформувався у 60-ті роки ХХ століття, хоча має давню й багату передісторію. У його основу, окрім економічних, покладено низку фундаментальних дисциплін (математику, теорію ймовірностей, теорію систем, інформатику, статистику, теорію автоматичного управління тощо).

Під економіко-математичною моделлю розуміють концентроване вираження найсуттєвіших фінансово-економічних взаємозв'язків досліджуваних об'єктів (процесів) у вигляді математичних функцій, нерівностей і рівнянь. Економіко-математичні моделі умовно поділяють на аналітичні, алгоритмічні (імітаційні) і комбіновані. Для аналітичного моделювання характерно те, що для опису процесів функціонування системи використовуються системи алгебраїчних, диференціальних, інтегральних або кінцево-різницевих рівнянь. Аналітична модель може бути досліджена такими методами:

а) аналітичним, коли прагнуть отримати в загальному вигляді явні залежності для необхідних характеристик (впливу інфляції, розвиток фінансового ринку і т.д.);

б) чисельним, коли, не вміючи вирішувати рівняння в загальному вигляді, прагнуть отримати числові результати при конкретних початкових даних (динаміка фінансово-економічних процесів на макро- та мікрорівнях згідно статистичних даних);

в) якісним, коли, не маючи рішення в явному вигляді, можна знайти деякі властивості рішення (наприклад, оцінити стійкість рішення щодо прийняття інвестиційного проекту).

При алгоритмічній (імітаційному) моделюванні описується процес функціонування системи в часі (економічні цикли та кризи), причому імітуються елементарні явища, що становлять процес, зі збереженням їх логічної структури і послідовності протікання в часі.

Імітаційні моделі також можуть бути детермінованими і статистичними.

У найзагальнішому сенсі під моделлю розуміють логічний або математичний опис компонентів і функцій, що відображають істотні властивості модельованого об'єкта або процесу, зазвичай розглядаються як системи або елементи системи з певної точки зору. Модель використовується як умовний образ, сконструйований для спрощення дослідження об'єкта. В принципі, в економіці застосовні не тільки математичні (знакові), але і матеріальні моделі, однак матеріальні моделі мають лише демонстраційне значення.

Існують дві точки зору на істоту моделювання: це дослідження об'єктів пізнання на моделях та побудова і вивчення моделей реально існуючих предметів і явищ, а також передбачуваних (конструюються) об'єктів.

Загальна мета моделювання в процесі прийняття рішення була сформульована раніше - це визначення (розрахунок) значень обраного показника ефективності (рентабельності, прибутковості) для різних стратегій проведення операції (або варіантів реалізації проектованої системи). При розробці конкретної моделі мета моделювання повинна уточнюватися з урахуванням використовуваного критерію ефективності. Таким чином, мета моделювання визначається як метою досліджуваної операції, так і планованим засобом використання результатів дослідження.

Наприклад, проблемна ситуація, що вимагає ухвалення рішення, формулюється наступним чином: знайти варіант побудови обчислювальної мережі, який мав би мінімальну вартість при дотриманні вимог продуктивності та надійності. У цьому випадку метою моделювання є пошук параметрів мережі, що забезпечують мінімальне значення ПЕ, в ролі якого виступає вартість. Завдання може бути сформульована інакше: з кількох варіантів конфігурації обчислювальної мережі вибрати найбільш надійний. Тут в якості ПЕ обирається один з показників надійності (середнє напрацювання на відмову, імовірність безвідмовної роботи і т.д.), а метою моделювання є порівняльна оцінка варіантів мережі за цим показником. Наведені приклади дозволяють нагадати про те, що сам по собі вибір показника ефективності ще не визначає структуру майбутньої моделі, оскільки на цьому етапі не сформульована її концепція, тобто не визначена концептуальна модель досліджуваної системи.

Під моделюванням розуміється процес побудови, вивчення і застосування моделей. Воно тісно пов'язане з такими категоріями, як абстракція, аналогія, гіпотеза та ін. Процес моделювання обов'язково включає і побудову абстракцій, і висновки за аналогією, і конструювання наукових гіпотез.

Модель виступає як своєрідний інструмент пізнання, який дослідник ставить між собою і об'єктом, і за допомогою якого вивчає те, що його цікавить.

Будь-яка фінансово-економічна система являє собою складну систему, в якій взаємодіють десятки і сотні економічних, технічних і соціальних процесів, що постійно змінюються під впливом зовнішніх умов, в тому числі і науково-технічного прогресу.

В таких умовах управління фінансово-економічними та виробничими системами перетворюється у складне завдання, що вимагає спеціальних засобів і методів. Моделювання являє собою один з основних методів пізнання, є формою відображення дійсності і полягає в з'ясуванні або відтворенні тих чи інших властивостей реальних об'єктів, предметів і явищ за допомогою інших об'єктів, процесів, явищ, або за допомогою абстрактного опису у вигляді зображення, плану, карти, сукупності рівнянь, алгоритмів і програм.

Можливості моделювання, тобто перенесення результатів, отриманих в ході побудови і дослідження моделі, на оригінал

засновані на тому, що модель в певному сенсі відображає (відтворює, моделює, описує, імітує) деякі цікаві для дослідника риси об'єкта. Моделювання як форма відображення дійсності широко поширене, і досить повну класифікацію можливих видів моделювання вкрай скрутна, хоча б в силу багатозначності поняття «модель», широко використовується не тільки в науці і техніці, але і в мистецтві, і в повсякденному житті.

Слово «модель» походить від латинського слова «modulus», означає «міра», «зразок». Його первинне значення було пов'язане з будівельним мистецтвом, і майже у всіх європейських мовах воно вживалося для позначення способу або прообразу, або речі, подібною в якомусь відношенні з іншою річчю.

Серед фінансово-економічних систем доцільно виділити виробничу систему (ВС), яка, на відміну від систем інших класів, містить в якості найважливішого елемента свідомо діючої людини, що виконує функції управління (прийняття рішень та їх контроль). Відповідно до цього в якості ВС можуть розглядатися різні підрозділи підприємств, самі підприємства, науково-дослідні і проектні організації, об'єднання, галузі і, в окремих випадках, фінансово-кредитна система та народне господарство в цілому.

Різняться характер подібності між модельованим об'єктом і моделлю: фізичний - об'єкт і модель мають тотожну або подібну фізичну природу; структурний - спостерігається схожість між структурою об'єкта і структурою моделі; функціональний - об'єкт і модель виконують подібні функції при відповідному впливі; динамічний - існує відповідність між послідовно змінюючими станами об'єкта і моделі; розподіл - існує відповідність між процесами непевного характеру в об'єкті і моделі; геометричний - існує відповідність між просторовими характеристиками об'єкта і моделі.

Моделювання - один з найбільш поширених способів вивчення процесів і явищ, яке ґрунтується на принципі аналогії і дозволяє вивчати об'єкт при певних умовах і з урахуванням неминучої односторонньої точки зору. Об'єкт, важко доступний для вивчення, вивчається не безпосередньо, а через розгляд іншого, подібного йому і більш доступного - моделі. За властивостями моделі зазвичай виявляється можливим визначити властивості досліджуваного об'єкта, але лише про ті, які аналогічні і в моделі,

і в об'єкті і при цьому важливі для дослідження. Зазначені властивості називаються істотними.

Виникає прагматичне питання в необхідності математичного моделювання фінансово-економічних процесів? Для того щоб переконатися в необхідності прийняття цього рішення, досить дізнатися: чи можна виконати технічний проект, не маючи плану чи стратегії дій, відповідних креслень, аналогічна ситуація має місце і в економіці.

Моделювання фінансово-економічних процесів виявляється в цих умовах основним засобом експериментального дослідження економіки, завдяки притаманним їй властивостям:

- імітує реальний фінансово-економічний процес (або поведінку об'єкта);

- має відносно низьку вартість;

- можливість багаторазово використовуватися;

- враховує різні умови функціонування об'єкта.

Модель може і повинна відображати внутрішню структуру економічного об'єкта з заданих (визначених) точок зору, а якщо вона невідома, то лише його поведінку, використовуючи при цьому принцип «чорного ящика».

Принципово будь-яка модель, а в нашому випадку економічна може бути сформульована трьома способами:

- в результаті прямого спостереження і вивчення явищ дійсності (феноменологічний метод);

- виокремлення з більш загальної моделі (дедуктивний метод);

- узагальнення більш приватних моделей (індуктивний спосіб, тобто доказ по індукції).

В управлінні господарськими процесами широко використовуються економіко-математичні моделі. У літературі немає узагальненого визначення економіко-математичної моделі. Економіко-математична модель - математичний опис економічного процесу або об'єкта, здійснене з метою їх дослідження або управління ними: математичний запис розв'язуваної економічної задачі (тому найчастіш терміни завдання і модель вживаються як синоніми).

Моделі можна доцільно класифікувати і за іншими ознаками:

- моделі, в яких описується моментний стан економіки, називаються статичними;

- моделі, які показують розвиток об'єкта моделювання, називаються динамічними;

- моделі, які можуть будуватися не тільки у вигляді формул (аналітичне подання), але і у вигляді числових прикладів (чисельне представлення), в формі таблиць (матричне подання), в формі особливого роду графів мережеве подання).

Імітаційні моделювання, лінійне програмування та регресійний аналіз за діапазоном і частоті використання давно займають три перших місця серед всіх методів дослідження операцій в економіці. При імітаційному моделюванні який реалізує модель алгоритм відтворює процес функціонування системи в часі і просторі, причому імітуються складові процес елементарні явища зі збереженням його логічної тимчасової структури.

На сучасному етапі моделювання стало досить ефективним засобом вирішення складних завдань автоматизації досліджень, експериментів, проектування. Але освоїти моделювання як робочий інструмент, його широкі можливості і розвивати методологію моделювання далі можна тільки при повному оволодінні прийомами і технологією практичного вирішення завдань моделювання процесів функціонування систем на ЕОМ.

Імітаційне моделювання є найбільш наочним, використовується на практиці для комп'ютерного моделювання варіантів вирішення ситуацій з метою отримати найбільш ефективні рішення проблем. Імітаційне моделювання дозволяє здійснити дослідження аналізованої або проекрованої системи за схемою операційного дослідження, яке містить взаємопов'язані етапи: змістовна постановка задачі; розробка концептуальної моделі та програмна реалізація імітаційної моделі; перевірка правильності, достовірності моделі та оцінка точності результатів моделювання; планування та проведення експериментів; прийняття рішень.

Це дозволяє використовувати імітаційне моделювання як універсальний підхід для прийняття рішень в умовах невизначеності з урахуванням в моделях важко формалізованих чинників, а також застосовувати основні принципи системного підходу для вирішення практичних завдань.

Широкому впровадженню цього методу на практиці перешкоджає необхідність створення програмних реалізацій

імітаційних моделей, які відтворюють в модельному часу динаміку функціонування модельованої системи чи процесу.

На відміну від традиційних методів програмування розробка імітаційної моделі вимагає перебудови принципів мислення, не дарма принципи, покладені в основу імітаційного моделювання, надали поштовх до розвитку об'єктного програмування. Тому зусилля розробників програмних засобів імітації спрямовані на спрощення програмних реалізацій імітаційних моделей: для цих цілей створюються спеціалізовані мови і системи.

Програмні засоби імітації в своєму розвитку змінювалися протягом декількох поколінь, починаючи з мов моделювання і засобів автоматизації конструювання моделей до генераторів програм, інтерактивних та інтелектуальних систем, розподілених систем моделювання. Основне призначення всіх цих коштів - зменшення трудомісткості створення програмних реалізацій імітаційних моделей і експериментування з моделями.

Одним з перших мов моделювання, які полегшують процес написання імітаційних програм, була мова GPSS, створена у вигляді кінцевого продукту Джеффри Гордоном в фірмі IBM в 1962 році. В даний час є транслятори для операційних систем DOS - GPSS / PC, для OS / 2 і DOS - GPSS / H і для Windows - GPSS World. Вивчення цієї мови і створення моделей дозволяють зрозуміти принципи розробки імітаційних програм і навчитися працювати з імітаційними моделями. (General Purpose Simulation System - система моделювання загального призначення) - мова моделювання, яка використовується для побудови подієвих дискретних імітаційних моделей і проведення експериментів за допомогою персонального комп'ютера.

Система GPSS являє собою мову і транслятор, як кожна мова він містить словник і граматику, за допомогою яких можуть бути розроблені моделі систем певного типу. Імітаційне моделювання - найбільш потужний і універсальний метод дослідження і оцінки ефективності систем, поведінка яких залежить від впливу випадкових чинників. До таких систем можна віднести і літальний апарат, і популяцію тварин, і підприємство, яке працює в умовах слаборегулюємих ринкових відносин.

Як вже зазначалось раніше в наших дослідженнях, в основі імітаційного моделювання лежить статистичний експеримент (метод Монте-Карло), реалізація якого практично неможлива без

застосування засобів обчислювальної техніки, тому будь-яка імітаційна модель являє собою в кінцевому рахунку більш-менш складний програмний продукт.

Звичайно, як і будь-яка інша програма, імітаційна модель може бути розроблена на будь-якому універсальній мові програмування, навіть на мові Асемблера. Однак на шляху розробника в цьому випадку виникають наступні проблеми: по-перше, потрібні знання не тільки тієї предметної області, до якої належить досліджувана система, але і мови програмування, причому на досить високому рівні; по-друге, на розробку специфічних процедур забезпечення статистичного експерименту (генерація випадкових впливів, планування експерименту, обробка результатів) може піти часу і сил не менше, ніж на розробку власної моделі системи.

І нарешті, ще одна, мабуть, найважливіша проблема: у багатьох практичних завданнях інтерес представляє не тільки (і не стільки) кількісна оцінка ефективності системи, скільки її поведінку в тій чи іншій ситуації. Для такого спостереження дослідження повинно мати відповідні «оглядові вікна», які можна було б при необхідності закрити, перенести на інше місце, змінити масштаб і форму подання спостережуваних характеристик і т.д., причому не чекаючи закінчення поточного модельного експерименту. Імітаційна модель в цьому випадку виступає як джерело відповіді на питання: «що буде, якщо ...», тобто в нашому випадку, дослідження алгоритму фінансово-кредитної системи.

Головним гальмом для практичного застосування математичного моделювання в економіці є проблема наповнення розроблених моделей конкретною та якісною інформацією. Точність і повнота первинної інформації, реальні можливості її збору й опрацювання справляють визначальний вплив на вибір типів 59 прикладних моделей. З другого боку, завдання моделювання економіки висувають нові вимоги до системи інформації. Залежно від модельованих об'єктів і призначення моделей використовується в них вихідна інформація має суттєво відмінний характер і походження. Вона може бути розподіленою на дві категорії: щодо минулого розвитку та сучасного стану об'єктів (економічне спостереження й опрацювання) і про майбутній розвиток об'єктів, які включають дані про очікувані зміни, їхні внутрішні параметри та зовнішні умови (прогнози). Друга категорія

інформації є результатом самостійних досліджень, які також можуть проводитися за допомогою моделювання. Методи економічних спостережень і використання результатів цих спостережень розробляються економічною статистикою. З огляду на це варто визначити лише специфічні проблеми економічних спостережень, які стосуються моделювання економічних процесів. В економіці чимало процесів, які є масовими: вони характеризуються закономірностями, які не проявляються на підставі лише одного чи кількох спостережень. Тому моделювання в економіці має спиратися на масові спостереження.

Бібліографічні посилання

1. <http://flightcollege.com.ua/library/,.pdf>
2. http://zyurvas.narod.ru/Queuing/Imit_model.pdf
3. <http://jml.nau.edu.ua/index.php/PIU/article/viewFile/6976/7799>

© Демчук Н.І., Ткалич О.В., 2018

6.3. Оцінювання інформаційної діяльності як додаткового джерела фінансування підприємств

У сучасних умовах перебігу економічних процесів, які характеризуються впливом глобалізаційних явищ на підприємство, посиленням конкурентної боротьби, необхідністю модернізації діяльності та розвитку на інноваційній основі тощо, актуалізується питання пошуку підприємствами додаткових джерел фінансування власної діяльності. Зважаючи на швидкий розвиток інформаційних технологій, підвищення рівня комунікаційних процесів та активне використання інтегрованих інформаційних управлінських систем, зростають можливості, які надають сучасні інфо-комунікаційні технології в управлінні діяльністю підприємства. Однією із таких можливостей є реалізація у встановленому законом порядку документованої або публічно оголошеної інформації, зокрема продаж (передавання) інформаційно-аналітичних оглядів, науково-технічної документації тощо. Це забезпечується у процесі інформаційної діяльності підприємства, яку слід розглядати як сукупність дій працівників інформаційної сфери підприємства, спрямованих на забезпечення дієвого інформаційного обміну між керуючою та керованою підсистемами та всередині них, його