

Канд. фіз.-мат. наук Катан В. О., Попова Є. С., Тер Велде Р. В.
Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)

**ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ПРОЦЕСІВ
ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ В ЕКОНОМІЦІ**

Якщо спробувати однією фразою відповісти на питання: «Яким чином сучасна математика застосовується до вивчення фізичних, астрономічних, біологічних, економічних, гуманітарних і інших явищ»? то відповідь буде такою: «За допомогою побудови і аналізу математичних моделей явища, що вивчається».

У кожного з нас слово «модель» викликає різні асоціації. У одних – це діючі моделі роботів, верстатів, кораблів, у інших – муляжі тварин, внутрішніх органів людського організму, у третіх – модель літака, що продувається потоком повітря в аеродинамічній трубі. Іноді замість слова «модель» вживаються інші слова: «макет», «копія», «зліпок» і інші. Проте в усі ці слова включається приблизно один і той же сенс – складне, багатогранне явище реального світу замінюється його спрощеною схемою.

Серед безлічі всіляких моделей особливу роль грають математичні моделі. Так називають наближений опис якого-небудь явища зовнішнього світу, виражений за допомогою математичної символіки і замінююче вивчення цього явища дослідженням і рішенням математичних завдань. Таким чином, математика застосовується не безпосередньо до реального об'єкту, а до його математичної моделі [1]. Добре побудована математична модель має дивовижну властивість – її вивчення дає нові, невідомі раніше знання про об'єкт, що вивчається, або явище [2].

Одним з найважливіших міждисциплінарних напрямів є взаємодія економіки і математики. Економіка ще з середніх віків користується різноманітними кількісними характеристиками і тому увібрала в себе велике число математичних методів. Сьогодні в економічній науці на перший план виступають економічні моделі як інструмент дослідження і прогнозу економічних явищ. Моделі розвивають наше уявлення про закономірності економічних процесів і сприяють формуванню образу мислення і аналізу на новому, більш високому рівні. Останнім часом для позначення специфічності моделей, вживаних в економіці, використовують термін «економіко-математичне моделювання». Економічна теорія давно вже використовує елементи математики у своїх виведеннях. Використання математичних методів і моделей актуально як на рівні діяльності фірми в умовах ринку, так і в макроекономіці – на рівні планування і аналізу аспектів економічної діяльності регіону і країни. Сьогодні, в умовах глобалізації світової економіки і становлення суспільства нового типу – інформаційного суспільства – математичні моделі стають потужним інструментом прогнозів

еволюції цивілізації на нашій планеті, що дозволяє визначати оптимальні магістралі розвитку економіки.

Застосування математичних методів в економіці йде по трьох напрямках: математична економіка, математичне моделювання економіки і економіко-математичні методи [1]. Математичне моделювання економіки – цей опис математичних моделей економіки, їх створення і аналіз. Такими є, наприклад, моделювання виробничих процесів, моделі співпраці і конкуренції, моделі ринків, глобальні моделі міжгалузевого балансу, моделі Солоу, Неймана і тому подібне. Нарешті, економіко-математичні методи як сукупність математичних методів, використовуваних для створення математичних моделей економіки. До таких, наприклад, відносяться: лінійне програмування, нелінійне і динамічне програмування, теорія ігор і так далі.

Незважаючи на великий історичний період розвитку математичного моделювання економіки проблема побудови економіко-математичних моделей далека від остаточного рішення: існують різні моделі одного і того ж об'єму, відсутня єдина методологічна база, не завжди надійна перевірка на адекватність. Все більше дослідників замислюються про необхідність інвентаризації накопичених економіко-математичних моделей, створенню належним чином систематизованого довідника по моделях реальної економіки. До витрат економіко-математичного моделювання слід віднести і можливість під будь-який економічний план формально створити макроекономічну модель. Тому у взаємовідношенні економічного і математичного початку в реальній економічній ситуації потрібно завжди пам'ятати, що математика лише інструментарій в руках економіста дослідника, і аналіз подібних явищ повинен носити змістовний, а не формальний характер.

Для створення математичних моделей процесів іноваційного розвитку економіки України та аналізу перспектив залучення інвестицій в її економіку, доцільно розглянути фактори та тенденції, що впливають на розвиток економіки на глобальному рівні. Економіка України не є замкненою самодостатньою системою, тому складні економічні процеси, що спостерігаються нині в світі матимуть значний вплив на розвиток вітчизняної економіки в цілому і, зокрема, позначаються на найбільш успішних її галузях, а саме, ІТ індустрія, сільське господарство і тощо.

Список використаних джерел:

1. Економіко-математичне моделювання: Текст лекцій / О. Б. Білоцерківський, Н. В. Ширяєва, О. О. Замула. – Х.: НТУ «ХП», 2010. – 108 с.
2. Економіко-математичне моделювання: Навчальний посібник / За ред. О. Т. Івашука. – Тернопіль: ТНЕУ «Економічна думка», 2008. – 704 с.

3. Воропай Н.Л., Герасименко Т.В., Кирилова Л.О., Корсун Л.М., Мацкул М.В., Мальцева Є.В., Михайленко А.В., Орлов Є.В., Чернишев В.Г., Чепурна О.Є., Шинкаренко В.М. (за заг. редакцією Мацкул В.М.) Економіко-математичні методи та моделі: Навчальний посібник. – Одеса: ОНЕУ, 2018. – 404 с.

Канд. фіз.-мат. наук Катан В. О., Різак Д. В.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара (Україна)

МОДЕЛЮВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПОТОКІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ТЕОРІЇ ГРАФІВ

Постановка проблеми. У сучасному світі все дуже стрімко розвивається. З'являються нові й цікаві задачі. До кожної індивідуальної задачі повинен бути окремий індивідуальний підхід. Для розв'язання теоретичних, економічних, логічних, практичних та інших задач можемо використовувати теорію графів. Ця теорія на сьогоднішній день застосовується в статистиці, економіці, хімії, біології, сільському господарстві, проектуванні інтегральних схем, схем управління, у логічних ланцюгах, блок-схемах програм, написання бізнес-планів, теорії розкладів тощо. Також графи лежать в багатьох комп'ютерних проблемах. Це один із способів який допомагає нам знайти вірну відповідь.

Історія теорії графів починається ще 1736 року зі статті Ейлера про сім Кенігсберзьких мостів, що в результаті стали одними з класичних задач теорії графів. Наступне велике поширення теорії графів відбулося через 100 років разом з розвитком досліджень електричних мереж, кристалографії, органічної хімії та інших наук.

Мета даної роботи полягає у застосування графів для моделювання інноваційних потоків у сучасному світі, що розвивається.

Представимо, що деякий інноваційний потік поступає до підприємства 1, яке має два підпорядковані підприємства 2 та 3, крім того діяльність підприємства 3, залежить від результатів діяльності підприємства 2. Схему інноваційного розвитку підприємства зручно представити графом (рис 1).

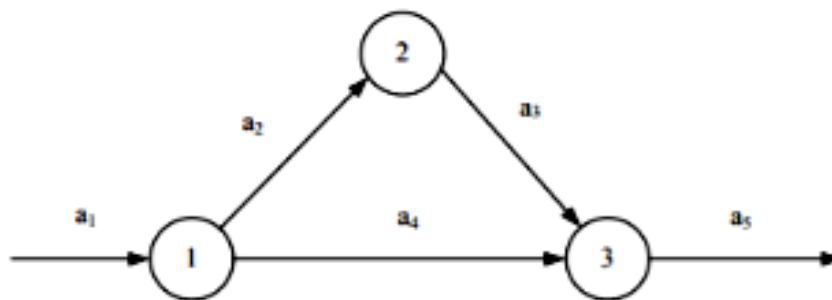


Рис. 1