

Трусов М. М.

*Навчально науковий інститут економіки та бізнес освіти*

*Група ЕФ-57-м*

Барвінок М.В.

*Старший викладач*

*кафедри маркетингу та управління бізнесом*

## **МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ В ЕКОНОМІЧНОМУ АНАЛІЗІ**

Використання математичних методів у сфері управління (зокрема, в економічній) — найважливіший напрям вдосконалення систем управління. Математичні методи прискорюють проведення економічного аналізу, сприяють найповнішому урахуванню впливу різноманітних чинників на результати діяльності, підвищенню точності обчислень.

Застосування математичних методів вимагає:

- системного підходу до дослідження заданого об'єкта, урахування взаємозв'язків і відносин з іншими об'єктами (підприємствами, фірмами);

- розробки математичних моделей, що відображають кількісні показники системної діяльності працівників організації, процесів, що відбуваються в складних системах, якими являються підприємства;

- вдосконалення системи інформаційного забезпечення управління підприємством з використанням електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ). Вирішення задач економічного аналізу математичними методами можливо, якщо вони сформульовані математично, тобто реальні економічні взаємозв'язки і залежності виражені із застосуванням математичного аналізу. Це спричиняє необхідність розробки математичних моделей.

В управлінській практиці для вирішення економічних задач вдаються до різних методів. Найбільш використовувані з них – методи математичного програмування, теорія ймовірності, методи Монте-Карло, теорія ігор, теорія міні-макса, теорія диференціальних обчислень тощо. Обрані ознаки класифікації досить умовні.

Так, в мережному плануванні і управлінні використовуються різні математичні методи, а в «дослідження операції» багато авторів вкладають різний зміст. Тож проаналізуємо та оцінемо використання математики і інших точних наук для вирішення економічних завдань.

**Методи елементарної математики** використовуються в традиційних економічних розрахунках при обґрунтуванні потреб в ресурсах, розробці плану, проектів і т. п.

**Класичні методи математичного аналізу** використовуються самостійно (диференціювання і інтеграція) і в рамках інших методів (математичної статистики, математичного програмування).

**Статистичні методи** — основний засіб дослідження масових явищ, що повторюються. Вони застосовуються при нагоді представлення зміни аналізованих показників як випадкового процесу. Якщо зв'язок між аналізованими характеристиками недетермінований, а стохастичний, то статистичні і ймовірнісні методи стають практично єдиним інструментом дослідження. В економічному аналізі найбільш відомі методи множинного і парного кореляційного аналізу.

Для вивчення одночасних статистичних сукупностей слугує закон розподілу, варіаційний ряд, вибірковий метод. Для багатомірних статистичних сукупностей застосовуються кореляції, регресії, дисперсійний, спектральний, компонентний, факторний види аналізу.

**Економічні методи** базуються на синтезі трьох областей знань: економіки, математики і статистики. Основа економетрії — економічна модель, тобто схематичне

представлення економічного явища або процесів, відбиття їх характерних рис за допомогою наукової абстракції. Найбільш поширений метод аналізу економіки "затрати — випуск". Метод представляє матричні (балансові) моделі, що побудовані за шаховою схемою і наглядно ілюструють взаємозв'язок затрат і результатів виробництва.

**Методи математичного програмування** — основний засіб вирішення задач оптимізації виробничо-господарської діяльності. По суті, методи — засоби планових розрахунків і вони дозволяють оцінювати напруженість планових завдань, дефіцитність результатів, що визначають лімітуючі види сировини, групи обладнання.

Під дослідженням операцій розуміються розробки методів цілеспрямованих дій (операцій), кількісна оцінка рішень і вибір найкращого з них. Мета дослідження операцій — поєднання структурних взаємозв'язаних елементів системи, що найбільшою мірою забезпечує кращий економічний показник. Теорія ігор як розділ дослідження операцій є теорією математичних моделей прийняття оптимальних рішень в умовах невизначеності або конфлікту декількох сторін, що мають різні інтереси.

Теорія масового обслуговування на основі теорії ймовірності досліджує математичні методи кількісної оцінки процесів масового обслуговування. Особливість всіх задач, пов'язаних з масовим обслуговуванням, — випадковий характер досліджуваних явищ. Кількість вимог на обслуговування і часові інтервали між їх надходженнями мають випадковий характер, однак в сукупності підкоряються статистичним закономірностям, кількісне вивчення яких і є предметом теорії масового обслуговування.

**Економічна кібернетика** аналізує економічні явища і процеси як складні системи з погляду законів управління і руху в них інформації. Методи моделювання і системного аналізу найбільш розроблені в цій сфері.

Застосування математичних методів в економічному аналізі базується на методології економіко-математичного моделювання господарських процесів і науково обґрунтованої класифікації методів і задач аналізу. Всі економіко-математичні методи (задачі) підрозділяються на дві групи: оптимізаційні рішення по заданому критерію і неоптимізаційні (рішення без критерію оптимальності).

За ознакою отримання точного рішення всі математичні методи діляться на точні (по критерію або без нього отримують єдине рішення) і наближені (на основі стохастичної інформації). До оптимальних точних можна віднести методи теорії оптимальних процесів, деякі методи математичного програмування і методи дослідження операцій, до оптимізаційних наближених частину методів математичного програмування, дослідження операцій, економічної кібернетики, евристичні. До неоптимізаційних точних належать методи елементарної математики і класичні методи математичного аналізу, економічні методи, до неоптимізаційних наближених — метод статистичних випробувань і інші методи математичної статистики.

Підсумовуючи, зазначимо, що застосування математичних методів в економічному аналізі передбачає побудову і використання при дослідженні економічних явищ та процесів відповідних економіко-математичних моделей, які є їх прообразом. Але варто зауважити, що жодна модель не дає абсолютно точної характеристики досліджуваних економічних процесів. Цінність і практичне значення економіко-математичних моделей значно підвищується у тих випадках, коли вони наближаються до реально існуючих аналізованих економічних явищ і процесів.