

Anna Mishchenko
*Candidate of Economic Sciences,
Associate Professor at the Department of Digital Economy and System Analysis
State University of Trade and Economics*

Мищенко А.О.
*кандидат економічних наук,
доцент кафедри цифрової економіки та системного аналізу
Державного торговельно-економічного університету*

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-501-3-37>

ECONOMIC AND MATHEMATICAL METHODS OF SYSTEM ANALYSIS IN MANAGEMENT DECISION-MAKING

ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

Прийняття ефективних управлінських рішень вимагає системного підходу до їхньої розробки, прийняття та реалізації. Використання системного підходу при ухваленні рішень викликає все більший інтерес з боку науковців, фахівців з управління та керівників організацій. Все частіше методи системного аналізу використовують для вирішення багатьох задач в організаційній, технічній, фінансовій сферах. Насамперед, це задачі багатокритеріального ранжування, оцінки ризиків проектів, аналізу кредитоспроможності, розподілу ресурсів, багатокритеріального вибору кращої альтернативи, технічна діагностика тощо.

Системний аналіз є найбільш конструктивним із прикладних напрямів системних досліджень. Він орієнтує управліня не тільки на облік певних закономірностей функціонування і розвитку складних систем, але і обов'язково на розробку методики організації процесу прийняття рішення, в якій виділяють етапи, визначається їх послідовність і пропонуються різні підходи і методи виконання цих етапів в конкретних умовах. Ці методики допомагають залучити спеціалістів різних галузей знань, забезпечити взаємодію і взаєморозуміння між ними, тобто організувати процес колективного прийняття рішення.

Системний аналіз не отожднюється із прийняттям рішень, основний акцент у ньому ставиться на вивченні складних об'єктів, в результаті чого досягається вибір різних варіантів можливих вирішень за допомогою системного аналізу.

Особливостями системного аналізу при вирішенні завдань управління є:

- 1) глибоке вивчення всіх аспектів управління, цілісний підхід;
- 2) діагностичний підхід, сутність якого полягає у виявленні найбільш чутливих точок, що визначають розвиток системи та потребують першочергового аналізу. При вирішенні управлінських проблем аналітик, виходячи з системного уявлення про об'єкт, вирізняє важливіші симптоми змін у функціонуванні об'єкта, які пізніше піддає поглибленому вивченню. При такому підході значно знижується трудомісткість аналізу та скорочуються строки його проведення;
- 3) використання економіко-математичних методів, хоча ці методи не достатні для системного вирішення проблем, тому що економічно-математичні моделі не можуть вичерпно описати явища реальних економічних процесів. При використанні економіко-математичних методів необхідно намагатися, щоб кожна модель містила економічну сутність та правильно застосовувалась в певних умовах;

4) використання досвіду та інтуїції аналітика поряд з економіко-математичним моделюванням, електронно-обчислювальною технікою, дозволить досягнути всю сукупність проблем з врахуванням всіх аспектів управління [1, с. 35].

Важливою особливістю використання системного аналізу є те, що він ніколи не може бути вичерпним, а тому дуже важливо визначити момент, після якого слід користатися отриманими результатами аналізу та приймати рішення.

Системний аналіз є важливим інструментом для наукового обґрунтування вирішень складних управлінських проблем. Застосування його при обґрунтуванні важливих рішень дозволяє досягати найбільшого ефекту при використанні обмежених ресурсів. Важливо при цьому тільки пам'ятати всі ті обмеження системного аналізу і можливі помилки, які можуть бути допущені при його застосуванні.

При вирішенні управлінських проблем найпоширенішими у застосуванні є економіко-математичні методи аналізу.

Для використання економіко-математичних методів потрібна розвинена інформаційна база, наявність сучасних технічних засобів для збереження, обробки і передачі економічної інформації, а також кваліфіковані фахівці.

До економіко-математичних методів належать:

- економіко-статистичні методи;
- економетричні методи;
- методи математичного програмування;
- методи дослідження операцій;
- методи економічної кібернетики [2, с. 66].

Економіко-статистичні методи використовуються тоді, коли зв'язок між досліджуванним показником та факторними характеристиками не функціональний (не детермінований), а імовірний (стохастичний). Цей зв'язок проявляється тільки в середньому по значній кількості об'єктів (спостережень). Тут кожній величині факторного показника (аргументу) може відповідати кілька значень результативного показника (функції).

Взаємозв'язок між досліджуваними факторами та результативним показником проявляється, якщо взяти для дослідження велику кількість чисел вплив інших факторів на їх значення. Тоді відповідно до закону великих чисел вплив інших факторів на результативний показник згладжується, нейтралізується. Це дає можливість встановити зв'язок, співвідношення між показниками, які вивчаються.

Економетричні методи базуються на синтезі трьох галузей знань: економіки, математики і статистики. Основою економетрії є економічна модель (схематичне подання економічного явища або процесу за допомогою наукової абстракції), відображення характерних рис даного явища або процесу. Найбільшого розповсюдження набув метод «витрати – випуск». У його основу покладено матричні (балансові) моделі, що будуються за шаховою схемою і дозволяють у найбільш компактній формі подати взаємозв'язок витрат і результатів діяльності. Зручність обчислення і чіткість економічних інтерпретацій – головні особливості матричних моделей, що особливо важливо при створенні систем автоматизованої обробки даних.

Методи математичного програмування є основним засобом вирішення завдань оптимізації фінансових ресурсів і витрат та їх потоків. За своєю сутністю ці методи є засобом планових та прогнозних розрахунків. Цінність їх для аналізу полягає в тому, що вони дають змогу оцінити напруженість планів і прогнозних завдань.

Методи дослідження операцій у системному аналізі пов'язані з бюджетуванням, мережевим плануванням і управлінням фінансовими потоками, застосуванням теорії масового обслуговування та ін. Аналіз за допомогою цих методів є пошуком такого співвідношення структурних взаємозв'язків елементів систем, яка у найбільшій мірі

відповідає меті одержання найкращого значення економічного показника із множини можливих [1, с. 38-39].

Методи економічної кібернетики дозволяють дослідити економічні явища і процеси з точки зору законів та механізмів управління і руху інформації в них. Найбільш розповсюдженими у системному аналізі є методи моделювання, імітацій, ділових ігор тощо.

Економіко-математичні методи класифікуються за ознаками оптимальності та точності рішення (рис. 1). За ознакою оптимальності рішення економіко-математичні методи розподіляються на оптимізаційні та неоптимізаційні.

Оптимізаційні методи дозволяють знайти рішення, використовуючи заданий задалегідь критерій оптимальності. Якщо пошук рішення ведеться без критерію оптимальності, метод належить до неоптимізаційних.



Рис. 1. Класифікація економіко-математичних методів

Джерело: [2, с. 68]

За ознакою отримання точного рішення розрізняють точні і приблизні економіко-математичні методи. До точних належать методи, які дають змогу отримати єдине рішення за заданим критерієм оптимальності або без нього. Якщо при пошуку рішення використовується стохастична інформація, результат може бути отриманий з певним ступенем точності. Якщо метод не гарантує отримання єдиного рішення, він належить до приблизних методів.

Таким чином, для ефективного управління підприємством, системний аналіз має першорядне значення, тому що з його допомогою виявляють проблеми та можливості їх розв'язання. Системний аналіз є сукупністю методів дослідження складних соціально-економічних систем, виявлення проблем, планування і реалізація дій, що спрямовані на їх ліквідацію. Тому будь-яке рішення повинно спиратися на результати системного аналізу. У свою чергу, застосування економіко-математичних методів системного аналізу забезпечують цілісний підхід до аналізу досліджуваного об'єкта; а також комплексний характер дослідження системи (розроблення економіко-математичних моделей). Знання менеджерів змісту етапів процесу вироблення управлінського рішення, методів, що забезпечують якість рішення, на кожному етапі з урахуванням ситуаційних характеристик, факторів, що впливають на формування і реалізацію рішення, сприяє підвищенню ефективності управління організації в цілому.

Література:

1. Кравченко М., Голук В. Прийняття управлінських рішень: сутність та сучасні тенденції розвитку. *Економіка та суспільство*. 2022. № 40. С. 32-40. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-40-37>.

2. Мних С.В. Фінансовий аналіз : підручник / С.В. Мних, Н.С. Барабаш. Київ : Київ. нац.торг.-екон.ун-т, 2014. 536 с.