

УДК 63.005.658

к.т.н., доцент Бондар О.А.,
Київський національний університет будівництва і архітектури

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНИХ МОДЕЛЕЙ ВИРІШЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ

Стаття присвячена системному огляду та аналізу економіко-математичних моделей управління та вирішення економічних явищ і процесів. Пропонується класифікація таких моделей. На основі проведено аналізу визначаються сильні та слабкі сторони їх використання в сучасних умовах.

Ключові слова: інтерпретація, моделі, спосіб описання, відображення дійсності, внутрішня структура, економіка, управління.

Постановка проблеми. Управління та економіка є взаємозалежними паралельно спрямованими напрямками розвитку функціонування і прогнозування підприємств галузей народного та світового господарства, в цілому, на основі ресурсної складової процесів.

Вирішення будь-якої економічної проблеми пов'язане з управлінням, насамперед процесом пошуку шляхів вирішення. Управлінська проблема напряму пов'язана з економікою, адже передбачає обов'язкове акумулювання певної сукупності ресурсів. Оскільки проблематика задач, які вирішуються, є різномірною та змішаною, виникає потреба формування інструментарію, що в свою чергу породила виникнення певної групи наук, які в сукупності об'єднуються процесом *моделювання (інтерпретування)* [3].

Аналіз основних досліджень і публікацій. Моделювання виступає практично єдиним інструментом дослідження складних систем. Аналітичні методи для вивчення реальних складних систем малоефективні, оскільки із збільшенням складності системи виникає різке збільшення складності застосування таких методів. Традиційний підхід підбору найбільш адекватного математичного опису об'єкту і побудови на його основі моделюючого алгоритму неефективний для складних систем, оскільки: складні системи, як правило, складаються із різномірних елементів, які можуть бути описані різномірними математичними формалізмами; необхідно вміло описати механізм взаємодії елементів, що ускладнюється вказаною різномірністю моделей цих елементів.

Цілі статті. На основі системного аналізу виділити основні класи економіко-математичних моделей, що застосовуються при вирішенні економічних задач.

Основна частина. Процес моделювання економічних явищ та процесів представляє собою формалізацію складних економічних відносин, що дозволяє

виявити особливості функціонування економічного об'єкту і на цій основі передбачати поведінку при зміні будь-яких його параметрів. У моделі всі взаємозв'язки змінних можуть бути оцінені кількісно, це дозволяє одержати більш точний і надійний прогноз. Для будь-якого економічного об'єкта можливість прогнозування ситуації означає, перш за все, отримання кращих результатів або уникнення втрат.

Модель повинна відповідати цілям та інтересам підприємства, володіти певними атрибутами, які можуть бути об'єктивно оцінені і в будь-який момент часу перевірені: якісно та кількісно. Модель повинна забезпечити довгостроковий прогноз результатів та можливість постійного вдосконалення.

Для цього, по-перше, модель економічних процесів і явищ розглядається, як складна, багатофакторна система.

По-друге, повинні бути визначені і прийняті чіткі стратегічні цілі розвитку.

По-третє, повинні бути встановлені критерії, за якими однозначно можуть бути оцінені властивості моделі.

По-четверте, необхідно забезпечити можливість розробки сценаріїв і аналізу варіантів.

Відповідно, модель повинна бути ефективною, системною, динамічною, керованою і математично стійкою та забезпечувати найважливіші показники розвитку підприємства.

Практичними завданнями моделювання є:

- ✚ аналіз економічних об'єктів і процесів;
- ✚ економічне прогнозування, передбачення розвитку економічних процесів;
- ✚ розробка управлінських рішень на всіх рівнях господарської ієрархії управління.

Проте при побудові моделі виникає ряд труднощів, пов'язаних з динамічністю економічних процесів, що проявляється у зміні параметрів, а іноді і структури системи. Головною ж вимогою до моделей є вимога адекватності модельованого процесу реальної дійсності. Динамічність не завжди піддається адекватному відтворенню в математичному вигляді (моделі), оскільки важко виявити найбільш істотні властивості об'єкта управління. Крім того, одна й та ж властивість системи може бути істотною для заданого моменту часу і несуттєвим для іншого. Поведінка економічної системи значною мірою піддається впливу суб'єктивних факторів, а також знаходиться в залежності від зовнішніх умов. Ці зв'язки і взаємодії відносяться до слабо модельованих граничних умов і перехідних процесів.

Таким чином, властивостями безперервності і динамічності володіють, як самі об'єкти моделювання, так і умови функціонування модельованого об'єкта. Ці умови за прогнозований період можуть змінитися, тому відповідно, і поведінка об'єкта буде відрізнятися від передбаченого моделлю (інтерпретаційний аспект).

Наступною проблемою є значення інформації, а саме: наповнення розроблених моделей конкретною і якісною інформацією. Точність і повнота первинної інформації, реальні можливості її збору і обробки багато в чому визначають вибір типів моделей, які можуть отримати практичне застосування. Вона може бути розділена на дві категорії: інформація про минулий розвиток і сучасний стан об'єктів (фінансові спостереження та їх обробка) та інформація про майбутній розвиток об'єктів, що включає дані про очікувані зміни їх внутрішніх параметрів і зовнішніх умов (прогнози). Друга категорія інформації є результатом самостійних досліджень, які можуть виконуватись шляхом моделювання.

На кожному етапі побудови моделей необхідно дотримуватися певних правил їх випробування, перевірки. При цьому виявляються та усуваються недоліки, найбільш типовими з яких є чотири: включення в модель несуттєвих (для даної проблеми) змінних і відповідно не включення істотних змінних; недостатньо точна оцінка параметрів моделі; недоліки в структурі моделі, тобто, неправильне визначення залежностей між змінними, а в разі оптимізації - залежно прийнятого критерію від керованих і некерованих змінних.

За своїм визначенням, будь-яка модель економічних процесів є абстрактна, а отже, неповна, оскільки при виділенні найбільш істотних чинників, що визначають закономірності функціонування даного об'єкту, вона абстрагується від інших факторів, які незважаючи на свою відносність все-таки в сукупності можуть визначити не тільки відхилення в поведінці об'єкта, але й саму його поведінку. Зазвичай припускають, що чинники, не враховані у фінансовій моделі, справляють на об'єкт мало результуючий вплив. Структура врахованих у моделі факторів і її складових можуть бути уточнені в ході удосконалення моделі.

Використовуючи можливості системного аналізу всі економіко-математичні моделі можна класифікувати за:

- ✚ способом відображення дійсності (рис.1);
- ✚ способом описання (рис.2);
- ✚ внутрішньою структурою (рис.3)

Моделі, що відповідають основним вимогам цілей дослідження економічних систем, відрізняються один від одного істотними ознаками. Різні причини для визначення таких відмінностей дозволяють віднести модель до того чи іншого класу чи підкласу, через визначений характер структурних елементів моделі. Такий процес називається класифікацією економіко-

математичних моделей. Така класифікація дозволяє впорядкувати множинність існуючих моделей та їх значимість.

Процеси та об'єкти управління в економіці є настільки різномірними, що не можливо стверджувати що будь-яка класифікація є точною та виваженою для всіх без виключення економічних явищ та процесів. Однак, дана класифікація виражає практичну сторону використання економіко-математичного апарату для вирішення та управління економічних явищ та процесів.

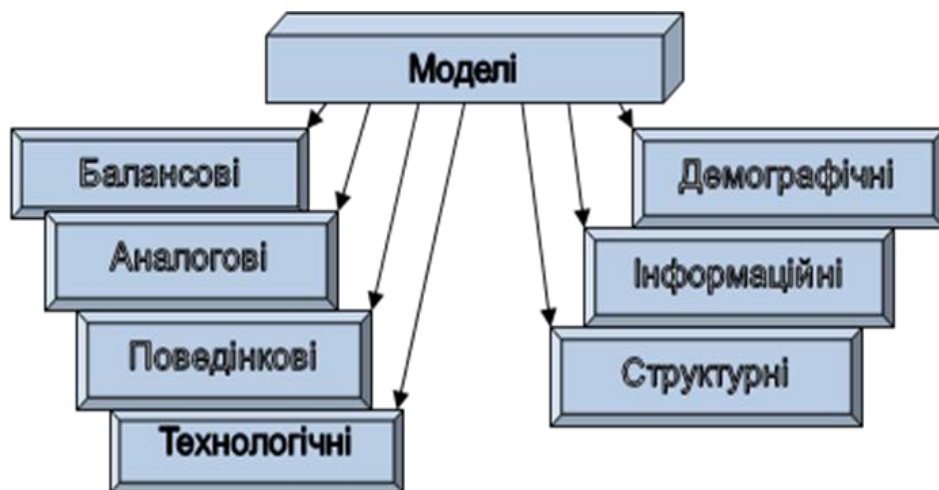


Рис.1 Економіко-математичні моделі за способом відображення дійсності

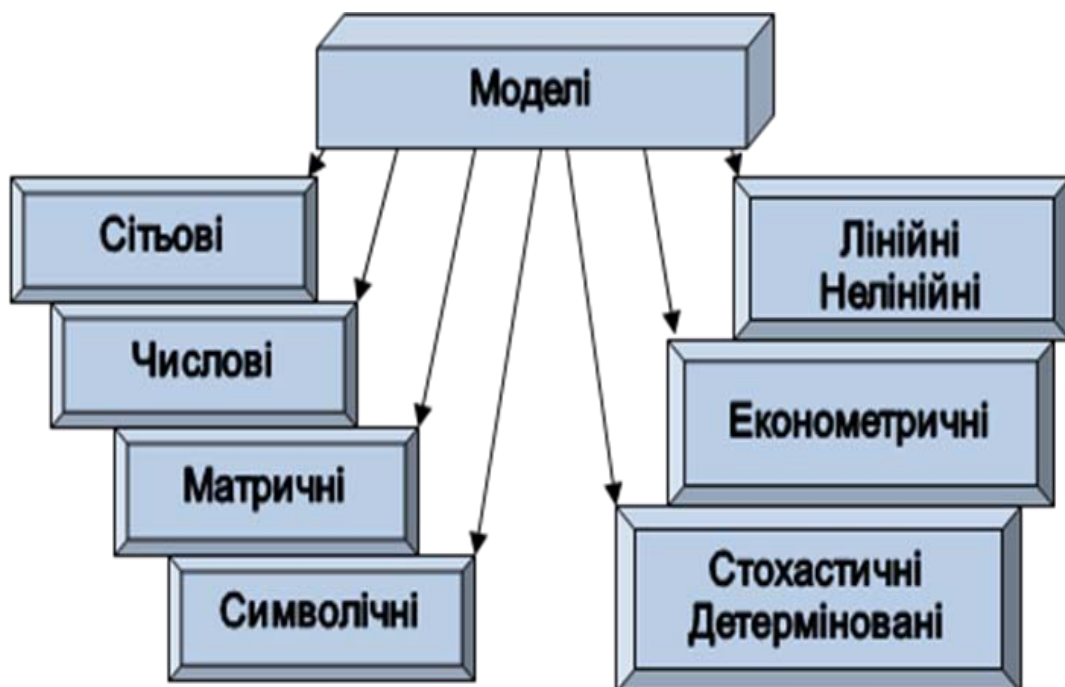


Рис.2 Економіко-математичні моделі за способом описання

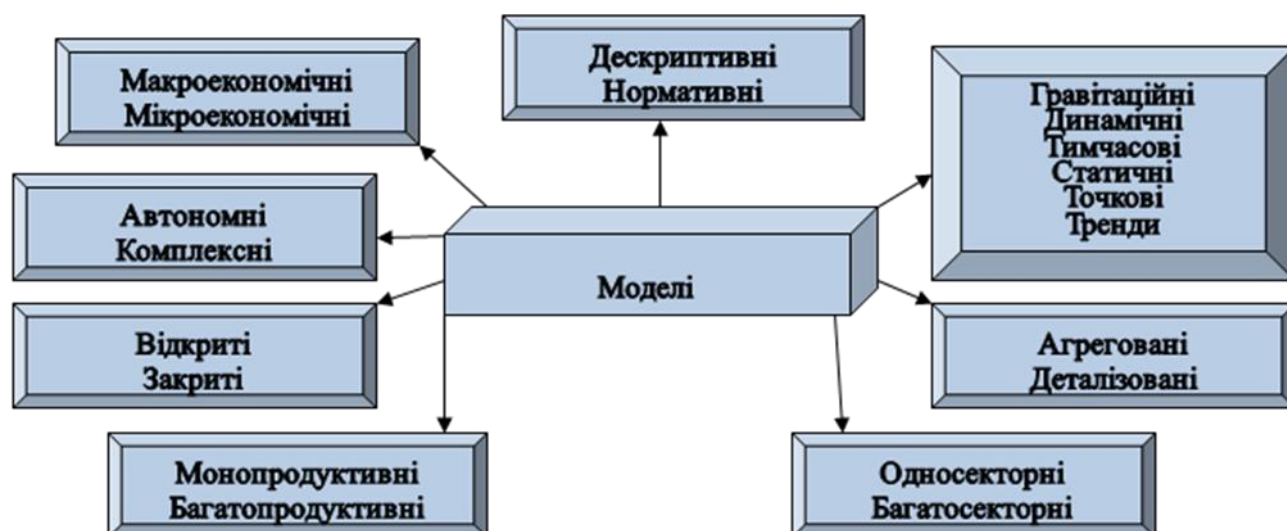


Рис.3 Економіко-математичні моделі – внутрішня структура

Висновки та перспективи подальших досліджень.

Провівши системний аналіз існуючих економічних моделей і методів, симбіоз який «породив» утворення економетрики як окремої науки визначили, що основними групами факторів, що породжують нові методи та моделі є:

- ✚ життєвий цикл об'єкту дослідження;
- ✚ змістовність (сутність) об'єкту дослідження (досяжність поставлених цілей);
- ✚ термін функціонування об'єкту дослідження (час);
- ✚ вартість об'єкту дослідження та його складових;
- ✚ прибутковість об'єкту дослідження;
- ✚ якість об'єкту дослідження;
- ✚ обліковість об'єкту дослідження;
- ✚ ресурсність об'єкту дослідження.

Слабким місцем функціональних якостей вищенаведених методів та моделей є їх *безсистемна та довільна інтерпретованість*, яка визначає суттєві похідні недоліки, такі як:

- ✚ проблема точності та достовірності результатів,
- ✚ проблема дублювання підходів, їх фрагментарності та труднощів інтегрованого використання.

Таким чином, в розвитку *економіки як науки* виникає актуальна проблема функціональної якості методів та моделей, причому не тільки в практичному їх застосуванні, але і в обґрунтуванні щодо існування власне наукової новизни. Адже вирішення будь-якої економічної задачі потребує наочності, системності та результативності, тобто ІНТЕРПРЕТАЦІЇ.

З нашої точки зору, прикладна геометрія, інтерпретації якої поєднують конструктивність, високі обчислювальні якості та наочність, - має стати важливим об'єднуючим фактором для вирішення означених вище проблем.

Література

1. Акулич И.Л. Экономико-математические методы и модели. Компьютерные технологии и решения: Учебн. пособ. /И.Л. Акулич, Велесько Е.И., Ройш Питер, Стрельчонок В.Ф/. – Минск: БГЭУ, 2003. – 348 с.
2. Бакаев А.А. Экономико-математическое моделирование социально-экономических систем: Сб. науч. тр. / АН Украины; Институт кибернетики им. В.М. Глушкова / А.А. Бакаев (ред.). – К., 1994. – 79 с.
3. Бондар О.А. Інтерпретаційний схематизм управління економічними системами / О.А. Бондар // Монографія, К.: Науковий світ, 2013, 121с.
4. Моисеев Н. Н. Математические модели системного анализа. / Н.Н. Моисеев /— М.: Наука, 1981.
5. Ромакин М.Н. Математический аппарат оптимизационных задач./ М.Н. Ромакин/ – М.: Статистика, 1975. – 309 с
6. Урейдар Ю.А., Петров А.Н. Системы и модели / Ю.А. Урейдар, А.Н. Петров /– М.: Радио и связь, 1982. – 152 с.
7. Федуллова Л.І., Сіренко І.В. Організаційно-методологічні підходи до створення системи управління матеріальними та інформаційними потоками промислового підприємства на основі логістичного підходу / Л.І. Федуллова, І.В. Сіренко / – К.: Науковий світ, 2001. – 27 с.
8. Эттлт Жд. У. Стратегия внедрения производственных нововведений / Жд. Эттлт // Микропроцессоры: социально-экономические аспекты внедрений / пер. с англ. – М ..: Экономика, 1989. – С. 37–53.

Аннотация

Статья посвящена системному обзору и анализу экономико-математических моделей управления и решения экономических явлений и процессов. Предлагается классификация таких моделей. На основе проведено анализа определяются сильные и слабые стороны их использования в современных условиях.

Ключевые слова: интерпретация, модели, способ описания, отражение действительности, внутренняя структура, экономика, управление.

Abstract

The article is sanctified to the system review and analysis of economics-mathematics models management and decision of the economic phenomena and processes frames. Classification of such models is offered. On the basis of it is conducted to the analysis strengths and weaknesses of their use are determined in modern terms.

Keywords: interpretation, models, method of description, reflection of reality, underlying structure, economy, management.