

4. Koop G., Korobilis D. Bayesian Multivariate Time Series Methods for Empirical Macroeconomics. – Now Publishers Inc, 2010. – 94 p.
5. Vercellis C. Business intelligence: data mining and optimization for decision making. – John Wiley & Sons, Ltd., Publication, 2009. – 417 p.
6. Forrester [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://go.forrester.com/>

М.С. Саєнко,

викладач Української медичної стоматологічної академії, м. Полтава

МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД НАУКОВОГО ПІЗНАННЯ, ТИПИ МОДЕЛЕЙ

Пізнання людиною світу, його законів та процесів, які відбуваються у природі, є складним і надзвичайно цікавим та захоплюючим процесом. У своєму розвитку людина навчилася досліджувати процеси та явища, які відбуваються у навколишній дійсності, знаходити закономірності та робити на основі цих знань висновки.

Для формування уявлень про навколишній світ, певний предмет, явище чи процес людина використовує різні способи пізнання та дослідження. Одним із таких методів наукового пізнання є моделювання, яке почали використовувати багато століть тому, з того моменту, коли були закладені основи диференціального та інтегрального числення.

Моделювання – це вивчення певного об'єкта за допомогою спостережень або експериментів, проведених з його моделлю.

Моделювання як метод наукового пізнання використовують в різних галузях: у космосі, на транспорті, у біології, медицині, економіці, нових технологіях на виробництві, балістиці тощо.

Можна виділити безліч причин, по яким цей метод пізнання є зручним та ефективним у своєму використанні. Моделювання використовується у тих випадках, якщо:

- проведення експериментів з предметом-оригіналом неефективне або з певних причин неможливе;
- якщо оригінал є дуже великим (Сонячна система) або дуже малим (атом, клітина);
- якщо вивчаються недосяжні у часі та просторі об'єкти чи процеси (процеси еволюції, фізіологічні взаємодії чи екологічні явища);
- неможливість використання реальних об'єктів для дослідження (наприклад, людей) з морально-етичних та правових питань;
- проблематичність у проведенні реальних теоретично обґрунтованих експериментів через відсутність експериментальної техніки.

Основою процесу моделювання є використання моделей. Під моделлю розуміють матеріальний чи уявний об'єкт, яким у процесі дослідження деякої предметної галузі замінюють реальний об'єкт-оригінал. Використовуючи модель, на ній відтворюють лише суттєві для даного дослідження властивості реального об'єкту [2, с. 92].

Існують різні класифікації моделей в залежності від їх призначення, способу реалізації та фактора часу. Отже, моделі поділяють таким чином:

1) За призначенням:

- Навчальні — використовуються для демонстрації чи вивчення властивостей об'єкта, що моделюється (засоби наочності, навчальні програми, тренажери);

- Дослідні — використовуються для проектування механізмів, будівель, споруд (зменшені чи збільшені копії об'єкта проектування);

- Науково-технічні — використовуються для дослідження конкретних явищ та процесів (пристрої, що створюються для дослідження явищ і процесів);

- Імітаційні — використовуються тоді, коли виникає необхідність у перевірці дії деяких чинників непрямим способом (вивчення та оцінювання можливих наслідків певних дій; наприклад, перед тим, як ввести у вжиток новий лікарський препарат, здійснюють імітаційний експеримент — випробують препарат на мишах).

2) За фактором часу:

- Статичні моделі — відображають стан об'єкта у певний фіксований момент часу, тобто разові параметри об'єкта оригіналу (зображення температури тіла людини при її одноразовому вимірі);

- Динамічна модель — відображають зміни об'єкта, які відбуваються з плином часом, тобто зміни деяких параметрів у часі (графік зміни температури людини протягом доби або «температурний лист»).

3) За способом реалізації:

- Матеріальні моделі (предметні, фізичні, натурні) — характеризуються тим, що вони завжди мають певне матеріальне втілення (глобус, анатомічні муляжі, моделі кристалічних ґрат, макети будинків та споруд).

- Інформаційні моделі — це сукупність інформації, яка характеризує властивості об'єкта, його стан та зв'язки із зовнішнім світом.

✓ Вербальні моделі — вид інформаційних моделей, які створюються засобами усної мови (усні та письмові описи об'єктів).

✓ Знакові моделі — вид інформаційних моделей, які створюються за допомогою певних символів та знаків (літери, цифри, умовні позначення) (закон Ньютона, періодична таблиця елементів Д. І. Менделєєва) [1, с. 280].

Окремим видом інформаційних знакових моделей є математичні моделі — це сукупність математичних формул і рівнянь, які описують властивості досліджуваного об'єкта [3, с. 158]. За допомогою математичних моделей найчастіше описують динамічні процеси та явища, що відбуваються у живій природі. Як правило, для опису цих моделей використовують системи лінійних та нелінійних алгебраїчних рівнянь, нерівностей та системи диференціальних рівнянь, які містять похідні, оскільки лише вони відображають зміну величин у певній дослідній системі. Дослідження будь-якої математичної моделі полягає у розв'язуванні систем рівнянь чи нерівностей, отримання певних значень коефіцієнтів та їх подальшого аналізу.

У зв'язку зі значною інформатизацією суспільства та швидкими темпами розвитку інформаційно-комунікаційних технологій робота з математичним

моделями сьогодні передбачає роботу з комп'ютером та зі спеціальним програмним забезпеченням, яке дозволяє швидко опрацьовувати різні математичні моделі.

Інформаційна модель, реалізована на комп'ютері, називається комп'ютерною моделлю. Вона допомагає спостерігати та досліджувати певні явища та процеси, проводити багаторазові випробування моделей, при різних вхідних даних отримувати кількісні показники, для знаходження яких необхідні об'ємні та складні математичні розрахунки та робити їх подальший аналіз і прогнозування досліджуваних явищ чи процесів.

Комп'ютерне моделювання дозволяє вивчати такі об'єкти, явища та процеси, які з певних причин неможливо, небезпечно або ж економічно недоцільно відтворювати. До того ж, використання цього методу пізнання є зручним та ефективним для дослідження процесів, які є надзвичайно повільними або ж навпаки, швидкоплинними. Комп'ютерне моделювання дає можливість розтягнути або стиснути час проведення експерименту, якщо виникає необхідність дослідити певні фази процесу — зупинити проведення дослідження. Крім цього, є можливість вивчати такі процеси, які не відбувалися в реальному житті і невідомо, чи відбудуться вони взагалі (наприклад, зустріч Землі з іншими космічний об'єктом).

Отже, використання моделей у процесі дослідження об'єктів є надзвичайно ефективним, зручним та корисним. Модель являє собою спосіб відтворення предмету у зменшеному чи збільшеному його вигляді, це зображення або опис деякого явища чи процесу, які відбуваються у природі чи суспільстві. В залежності від призначення, фактору часу та способу їх реалізації виділяють різні типи моделей. Моделювання є важливим науковим методом пізнання, який розширює можливості науковців та дослідників у процесі пізнання процесів навколишньої дійсності. Його застосування стає все більш поширеним явищем, яке застосовується у різних галузях науки, адже відкриває перед дослідниками нові можливості у проведенні досліджень.

Список використаних джерел

1. Білоусова Л.І. Інформатика 10-11. Навчальний посібник // Білоусова Л.І., Муравка А.С., Олефіренко Н.В. — Харків: Факт, 2009. — 352 с.
2. Морзе Н. В. Інформатика : підруч. для 9 кл. загальноосвіт. навч. закладів / Н. В. Морзе, О. В. Барна, В. П. Вембер. — К. : УОВЦ «Оріон», 2017. — 208 с.
3. Олар О.І. Математичне моделювання у медичній освіті / О.І. Олар, О.Ю. Микитюк, В.І. Федів, Д.І. Остафійчук, В.Ф. Боєчко // «Кредитно-модульна система організації навчального процесу у вищих медичних (фармацевтичному) навчальних закладах України на новому етапі»: матеріали Х ювілейної Всеукраїнської навчально-наукової конференції з міжнародною участю, 18-19 квітня 2013 року, Тернопіль. Ч.1, С.157—159.