Десятнюк Лілія Борисівна,

Національний медичний університет

імені О.О. Богомольця, м. Київ

Orcid.org: <https://orcid.org/0000-0002-5170-7378>

**ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ТЕХНІЦІ, ЕКОНОМІЦІ ТА МЕДИЦИНІ.**

Математичне моделювання – один з найбільш універсальних видів моделювання, що ставить у відповідність модельованому фізичному процесу систему математичних співвідношень, розвʼязання якої дозволяє отримати відповідь на питання про поведінку обʼєкту без створення фізичної моделі, яка часто є дорогою i малоефективною.

Будь-які два обʼєкти 01 та 02 людської діяльності в чомусь подібні, а в чомусь різні. Заміщення обʼєкта 01 обʼєктом 02 з метою вивчення найважливіших рис 01 за допомогою обʼєкту 02 називається моделюванням обʼєкта 01 обʼєктом 02. При цьому обʼєкт 01 називають оригіналом (або натурою), а обʼєкт 02 – моделлю. Таким чином, модель – це замісник оригіналу [1, с.5].

Отже, математичною моделлю називається сукупність математичних співвідношень, рівнянь, нерівностей, що описують основні закономірності, властиві досліджуваному процесу, обʼєкту або системі. При цьому використовують фундаментальні положення та закони математики, що описують явище, систему чи пристрій, що моделюються, на деякому рівні ідеалізації [1, с.9].

Кожна математична модель описує реальний обʼєкт з деякою мірою наближення. Дослідження моделі дає можливість встановити характеристики реального обʼєкта. Математичне моделювання є одним з основних способів моделювання систем.

За допомогою математичних моделей можна прогнозувати поведінку й взаємодію фізичних систем, таких як механізми, електричні верстати чи транспортні засоби. Це дозволяє інженерам та дослідникам виявляти потенційні проблеми та оптимізувати роботу системи ще до фізичного втілення. Наприклад, проектування та розробка літаків. Математичні моделі використовуються для аналізу аеродинамічних характеристик літака, розрахунку оптимальних конструкцій крила та фюзеляжу, визначення впливу різних факторів (наприклад, маса, розподіл тяги, кут атаки) на польотні характеристики та визначення економічної ефективності.

Сьогодні в економічній науці на перший план ставиться математична модель як дієвий інструмент для аналізу та прогнозу різноманітних економічних явищ і процесів. Її використання дозволяє економістам розробляти теорії, тестувати гіпотези та приймати обґрунтовані рішення. Наприклад, створивши фінансово-математичну модель оцінки вартості грошей у часі, економісти мають можливість проводити ефективний аналіз для визначення найраціональніших інвестицій та застосування найприбутковіших з них у своїй діяльності [2, с.11-12].

Також математичне моделювання використовується для аналізу фінансових ризиків, прогнозування економічних показників на рівні національної економіки, знаходження оптимального розподілу ресурсів, таких як робоча сила, сировина та фінансові ресурси, між різними галузями економіки або в межах підприємства.

Сучасна медицина є, в основному, експериментальною наукою з величезним емпіричним досвідом впливу на ту чи іншу хворобу. Але для детального вивчення процесів біосередовищ вже не достатньо експериментальних досліджень, а найбільш ефективним засобом їх дослідження стає математичне моделювання. Початок активного застосування методів математичного моделювання припадає на другу половину XX століття.

У медицині існує багато різноманітних задач, які для свого розвʼязання вимагають застосування теорії математичного моделювання, тобто побудови й дослідження математичних моделей. Наприклад, математичні моделі прогнозу динаміки розвитку онкологічних захворювань; роботи систем кровообігу; інфаркту міокарда, які б пояснювали механізм його виникнення та закономірності його перебігу; розрахунку наслідків черепно-мозкових травм; динаміки загоювання ран; динамічних процесів, що проходять у тілі людини при фізичних навантаженнях та ін.

Останнім часом в медицині стали застосовувати математичні моделі з анімацією – це дозволяє на екрані компʼютера спостерігати в пришвидшеному масштабі часу розвиток ряду захворювань. На порядку денному стоїть компʼютерне моделювання хірургічних операцій, що дасть змогу передбачити їх хід та наслідки.

Отже, загалом на сучасному етапі математичне моделювання є невідʼємною частиною наукового прогресу. Воно дозволяє прогнозувати безліч процесів, що сприяють ефективній роботі багатьох сфер медицини, економіки та техніки, а отримані результати моделювання можуть бути застосовані у якості основи для прийняття ефективних управлінських рішень на відповідному рівні [2, с.8].

Використані джерела:

1. «Математичне моделювання технічних і технологічних процесів на ПЕОМ», м. Миколаїв, 2020,

URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/8033/1/Matematychne%20modeliuvannia%20tekhnichnykh%20i%20tekhnolohichnykh%20protsesiv%20na%20PEOM.pdf>

1. «Моделювання та прогнозування економічних процесів», матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29 квітня 2021 року м. Київ,

URL:<https://ecocyber.fmm.kpi.ua/wp-content/uploads/2022/06/mpep2021.pdf>