

# ПЕРЕДМОВА

Моделювання на сучасних комп'ютерах є чи не найпотужнішим засобом дослідження, зокрема, для складних динамічних систем, складних природних та технологічних процесів, для комплексних процесів виробництва та економіки. Воно дозволяє здійснювати комп'ютерні експерименти із системами ще на стадії їх проектування, а також вивчати системи, натурні експерименти з якими через надмірні вартість або небезпеку, є неприйнятними.

Нині беззаперечною вимогою для будь-якого фахівця напряму «Метрологія, вимірювальна техніка та інформаційно-вимірювальні технології», зокрема і для тих, які спеціалізуються на медичних приладах і системах, є володіння методами математичного моделювання. При чому такі методи повинні опановуватися на сучасній комп'ютерній базі з використанням потужних систем комп'ютерної математики (СКМ), відомих і визнаних у світі. Дисципліна «Математичне моделювання систем і процесів» є нормативною дисципліною, що передбачено освітньо-професійною програмою спеціальності 8.05100307 «Медичні прилади і системи».

Автори, komponуючи цей посібник свідомо інтегрували його практичну частину, а почасти й лекційну, в сучасну систему комп'ютерної математики Maple, яка випускається канадською корпорацією Maplesoft ®. Це пов'язано як із тим, що один з авторів з 2004 р. є членом Maple Community, так і з тим, що роботи викладачів та студентів кафедри «Медичних приладів і систем» досить широко представлено в Maple Application Center (<http://www.maplesoft.com/applications/index.aspx/>). Втім найбільшою мірою це зумовлено багаторічною традицією використання саме цієї системи комп'ютерної математики в навчальному процесі та наукових дослідженнях кафедри, починаючи з 2008 року. Практичну частину у вигляді практикуму та лабораторного практикуму представлено прикладами реалізації задач моделювання у вигляді програмних кодів та їх виконання в згаданій вище СКМ Maple.

У запропонованому навчальному посібнику викладено основи специфічних методів моделювання систем різноманітного походження, фізичних та технологічних процесів як із зосередженими, так і розподіленими параметрами, зокрема і процесів у приладах медичного призначення, або медицині. Окрім того, у посібнику визначено і розкрито поняття про підприємство як об'єкт моделювання та наведені базові відомості про сучасні технології комп'ютерного моделювання. Практична частина посібника має за мету сформувати у студентів навички для проведення наукових досліджень, проектування та професійної експлуатації систем та приладів. Курсова робота є частиною дисципліни і практична частина посібника призначена також підготувати студентів до її виконання.

Матеріал посібника передбачає наявність у студентів базових знань із вищої математики, загальної фізики, спеціальних розділів фізики, біофізики, інформатики та програмування, електроніки, електротехніки, прикладного програмування, спеціальних розділів електроніки, медичних приладів і систем, математичного моделювання елементів приладів.

Навчальний посібник може бути корисний інженерам, спеціалістам, аспірантам, студентам у галузі моделювання різноманітних процесів і систем.

Це не перший посібник, який спирається на ту чи іншу систему комп'ютерної математики і в якому текстові уривки чергуються з частинами програмних кодів, або окремими командами. Існує вже певна традиція оформлення таких видань. Для більш наочного викладу матеріалу командні рядки та результати їх виконання в Maple виділені в такий традиційний спосіб:

**>Командний рядок**  
**або його продовження # коментар, що не виконується**  
*Результат обчислень або виконання команд*

Усі групи команд (програмних кодів) виділені зліва лінією, яка відокремлює та поєднує командну групу.

Автори будуть вдячні за будь-які зауваження та пропозиції щодо покращення змісту та форми посібника.