

# ДИДАКТИЧНІ МОЖЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПРОВЕДЕННЯ ЛЕКЦІЙНИХ ТА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ КАФЕДРОЮ МАШИНОБУДУВАННЯ

МУРАВЙОВА І.О., ЦЕЛІКОВА А.С.

*Одеська державна академія будівництва та архітектури, м Одеса, Україна*

Сучасне викладання дисциплін у навчальних закладах вимагає застосування різноманітних інтерактивних інструментів, які дозволять наочно демонструвати освітлювані ідеї і робити швидкі переходи від «теорії до практики». Такий підхід допомагає викликати жвавий інтерес студента до предмету, не втрачати його увагу протягом одного заняття і всього навчального курсу.

Одним з найбільш перспективних напрямків інформатизації освіти є процес навчання із застосуванням комп'ютерного моделювання. Комп'ютерне моделювання можна розглядати як універсальний, загальнонауковий метод пізнання, а також як процес створення і дослідження комп'ютерних моделей.

Комп'ютерне моделювання дозволяє вивести на якісно новий рівень принцип наочності за рахунок застосування машинної графіки. Моделювання тих чи інших явищ за допомогою персональних комп'ютерів дозволило синтезувати логіко-математичну обробку інформації з експериментально-модельною наочністю, в результаті чого теоретичні положення знайшли свою наочну форму. Засоби машинної графіки комп'ютерів дали можливість перейти від рутинної роботи з обробки інформації до творчої, дозволяючи студенту виступати в ролі творця розробляємої моделі. Тому можна сказати, що комп'ютерне моделювання сприяє реалізації дидактичної можливості – індивідуалізації навчання.

Можливість використання комп'ютерного моделювання з метою проведення віртуального експерименту, в тих випадках, коли проведення фізичного експерименту виявляється неможливим, дозволяє говорити про реалізацію такої дидактичної можливості як доступність навчання. Безсумнівно основною гідністю віртуального експерименту є можливість швидкої, простої і менш витратної організації багаторазового повторення експерименту в порівнянні з фізичним, що дає підставу говорити про можливість - надмірності навчальної інформації, що надається комп'ютерним моделюванням.

Таким чином, застосування комп'ютерного моделювання на мультимедійних лекціях забезпечує новий якісний рівень процесу навчання з потужним навчальним і розвиваючим потенціалом, будучи новим методом

активного навчання. Студенти опановують необхідні теоретичні знання, вміння, навички моделювання динамічних систем за допомогою програми математичного моделювання MATLAB.

Пропонована методика проведення лабораторних занять із застосуванням комп'ютерного моделювання дозволяє досягти одночасно дві дидактичні цілі:

- вивчити і освоїти технології моделювання в MATLAB;
- експериментально вивчити на математичних моделях закономірності процесів, що протікають в динамічних системах.

На кафедрі машинобудування за спеціалізацією технічне обслуговування будівельних машин, автомобілів та міського транспорту ведеться викладання багатьох технічних дисциплін. Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні машини і автомобілі відносяться до складних технічних систем. Взаємодії механізмів, пристроїв і агрегатів таких систем закономірно зв'язані між собою. Проектування складних технічних систем як єдиного матеріального об'єкту представляє значні труднощі. Тому їх зазвичай формалізують шляхом розділення на окремі зв'язані між собою підсистеми різних рівнів. Ефективне застосування математичного моделювання і оптимізації, дозволяють проводити поглиблений аналіз і синтез новостворюваних і модернізованих машин і устаткування, істотно покращувати їх основні технічно-технологічні параметри, підвищувати експлуатаційні показники, скорочувати енерговитрати, зменшувати забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами. При заміщенні реальних об'єктів спрощеними математичними ідеалізованими моделями, значно полегшується знаходження раціональних значень змінних проектування. І хоча при формуванні таких моделей допускаються істотні спрощення, вони дають задовільні результати для різних умов функціонування технічних об'єктів, що розробляються. Актуальність використання комп'ютерних методів для розрахунку і дослідження аналітичних моделей складних технічних систем нерозривно пов'язана з появою ЕОМ, оскільки без наявності комп'ютерів чисельна реалізація вельми трудомістких обчислювальних алгоритмів для знаходження науково обґрунтованих технічних рішень неможлива.

У системі MATLAB і її розширеннях розроблена і включена в програмне забезпечення ЕОМ велика кількість чисельних методів, які дозволяють істотно спростити процедуру написання комп'ютерних програм по чисельному дослідженню математичних моделей складних технічних систем. Використання математичних програмних методів оптимізації стосовно математичних моделей дає можливість визначати якнайкращі технічні характеристики проєктованих і досліджуваних механічних об'єктів і систем.

Необхідно відзначити, що проведення лекційних занять за допомогою методу комп'ютерного моделювання проблемних завдань відрізняється від традиційних методів, тим, що змінюється структура інформаційної взаємодії, організація навчального процесу та управління ним здійснюються в триєдності:

суб'єкт (викладач) - об'єкт - суб'єкт (який навчається). Причому наявність цього об'єкту - неживого асистента, інтерактивного партнера і вірного помічника викладача - вносить суттєві зміни в структуру інформаційної взаємодії між лектором і студентською аудиторією, переводячи її на рівень активної взаємодії, яка характеризується наступним:

1. Зменшується час на пред'явлення умов і гіпотетичних рішень проблемної задачі. Заздалегідь змодельовані викладачем комп'ютерні моделі звільняють викладача від необхідності малювати крейдою на дошці складні схеми, графіки, діаграми. Це особливо актуально в даний час, коли погодинної фонд лекційних занять зменшується, а обсяг необхідної для передачі навчальної інформації збільшується.

2. Домінуюча роль в проблемному навчанні з використанням комп'ютерного моделювання належить викладачеві. Тому, хоч проблемні завдання в пропонованому нами методі реалізуються за допомогою програмних засобів, сам метод не відноситься до програмованого навчання, так як передбачає позитивний і негативний зворотний зв'язок, що забезпечує не жорстке управління, а управління з необхідною корекцією, яке здійснює викладач.

3. Проблемні завдання, створені за допомогою комп'ютерного моделювання, є «відкритим навчальним продуктом», який можна постійно змінювати, доповнювати, коригувати. Такі проблемні завдання можна легко тиражувати для всіх викладачів, які читають одну і ту ж дисципліну, але на різних студентських потоках.

Проведений аналіз науково-педагогічної літератури з питань застосування електронних освітніх ресурсів на лекційних заняттях показав, що в даний час основна дидактична мета їх застосування зводиться лише до візуалізації навчального матеріалу та організації навчально-пізнавальної діяльності учнів на репродуктивному рівні. Багато вчених педагоги (А.І.Башмаков, Л.Х.Зайнутдінова, І.В.Роберт, Е.В.Ширшовта ін.) вказують, що більшість помилок у використанні електронних освітніх ресурсів походить від вузького погляду на них як на заміник існуючих традиційних навчально-методичних засобів, що виконують функції інструментарію. Вони відзначають, що інформаційні технології повинні, перш за все, стимулювати

створення нових форм, технологій навчання, докорінно відрізняються від традиційних, а не повторювати старих помилок.

