

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ

Вінницький національний аграрний університет

Анотація

У даній статті мова йде про програмні засоби комп'ютерної математики. Розглядається можливість застосування і визначено роль систем комп'ютерної математики в навчанні математики і в математичній освіті.

Ключові слова:

Програмні засоби, комп'ютерна математика, системи комп'ютерної математики, методика навчання математичних дисциплін, інформаційні навчальні середовища.

Abstract

In this article we are talking about software tools for computer mathematics. The possibility of application and the role of systems of computer mathematics in teaching mathematics and mathematical education are considered.

Keywords:

Software tools, computer mathematics, systems of computer mathematics, methods of teaching mathematical disciplines, information learning environments.

Вступ

При підготовці кваліфікованих фахівців різних рівнів навчання широкого поширення набувають різноманітні засоби комп'ютерної математики, зокрема програмні, які називають системами комп'ютерної математики (СКМ). Їх використовують для розв'язування наукових, інженерних, навчальних задач, наочної візуалізації даних і результатів обчислень і як зручні та повні довідники з математичних обчислень. Завдяки потужній графіці, засобам візуального програмування й використання техніки мультимедіа роль СКМ далеко виходить за межі тільки математичних розрахунків. Вони широко використовуються в освіті як потужні інструментальні засоби для підготовки електронних уроків, курсів лекцій та електронних книг з динамічними прикладами, які студент сам може змінювати та виконувати навчальні дослідження.

Завдяки створенню СКМ професійні математики, а також ті, хто використовує математичні методи, одержали потужні засоби інтенсифікації діяльності. Їх використання дає змогу значною мірою підсилити інтелектуальну діяльність, можливість автоматизувати виконання не тільки чисельних, а й аналітичних (символьних) обчислень та графічних побудов. За допомогою СКМ можна виконувати такі види аналітичних обчислень, як знаходження границь функцій та похідних, обчислення невизначених та визначених інтегралів, розкладання функцій в ряди, розв'язування багатьох класів диференціальних рівнянь в аналітичному поданні, виконання різноманітних спрощень, перетворень, підстановок тощо.

Результати досліджень

Системи комп'ютерної математики (професійного призначення) представлені в основному великими західними фірмами (MathSoft, MathWorks, Waterloo Maple та ін.). Вони стали потужними засобами діяльності як професійних математиків, так і тих, хто використовує математику для побудови й дослідження математичних моделей в різних предметних галузях, зокрема, й в системі освіти [5].

За останні кілька десятиріч розроблено низку математичних пакетів як спеціалізованих (Eureca, MacMath, StatGraph, Reduse, MacSyma, SketchPad, Cabrs і ін.), так і універсальних (Derive, MathCad, MathLab, Maple, Mathematica, MuPad) [1; 2; 3; 6] зі зручним інтерфейсом, в яких реалізовано значну кількість стандартних та спеціальних математичних операцій та функцій, потужні графічні засоби дво- і тривимірної графіки, власні мови програмування, засоби підготовки математичних текстів для друку, експортування даних в інші програмні продукти та імпортування з них даних для

опрацювання. Все це забезпечує широкі можливості для ефективної роботи з пакетами фахівців різних профілів.

Крім професійних математичних пакетів (які досить ефективно можуть бути використані у навчальному процесі ВНЗ і значно менше у загальноосвітній школі) створюються спеціальні пакети, основним призначенням яких є підтримка навчання шкільного та університетських курсів математики, використання математичних методів в процесі навчання інших предметів. На основі цих програмних засобів (їх природно віднести також до СКМ) створюють зручне комп'ютерно-орієнтоване навчальне середовище для експериментування в певній математичній галузі (алгебрі, математичному аналізі, планіметрії, стереометрії, теорії ймовірності і математичній статистиці, математичній логіці тощо), надають низку послуг розв'язання типових математичних задач, візуалізації абстракцій[5].

Світовими лідерами серед пакетів динамічної геометрії є такі: Cabri (Франція), SketchPad (США), Cinderella (ФРН), Next (ФРН).

Серед пакетів комп'ютерної алгебри: Derive (Нова Зеландія); Mathematica (США); Maple (США); MathCAD (США).

Особливої уваги заслуговують програмні продукти, що створюються українськими розробниками. Саме такі програми розраховані на вітчизняну методичну систему навчання математики. В Україні створено кілька систем комп'ютерної математики, рівень розробки яких відповідає світовим і які рекомендовані Міністерством освіти і науки України для використання у навчальному процесі загальноосвітніх навчальних закладів. Це, зокрема:

Gran1 (автори М.І. Жалдак, Ю.В. Горошко; Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова) призначена для підтримки навчання алгебри і початків аналізу, стохастички; містить режим динамічних параметрів);

Gran-2D (автори М.І. Жалдак, О.І. Вітюк; Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова), DG (автори С.А. Раков, К.О. Осенко; Харківський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди) – пакети динамічної геометрії;

Gran-3D (автори М.І. Жалдак, О.І. Вітюк; Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова) для підтримки навчання стереометрії, частково – алгебри і початків аналізу;

ТерМ (автор М.С. Львов; Херсонський державний університет) призначено для комп'ютерної підтримки практичних занять з алгебри в загальноосвітній школі.

На базі цих програмних засобів створено програмно-методичні комплекси ПМК Gran, DG, ТерМ, що успішно використовуються в школах і педагогічних університетах України. Досить відомі вони і за межами України.

Відомі кілька пакетів для підтримки навчання математики у ВНЗ. Це, зокрема, СЛА (Світ Лінійної Алгебри; розроблено під керівництвом О.В. Співаковського); WebAlmir (О.В. Співаковський, В.С. Круглик) – для вивчення лінійної алгебри; інструментальні програмні засоби (Xtremum, XtremumND, Extremum, Nonline, Asimplex; розроблені під керівництвом Ю.В. Триуса), що призначені для розв'язування задач з методів оптимізації; Master of Logic (Ю.В. Триус, К.М. Любченко) – для підтримки навчання елементів математичної логіки.

Висновки:

Таким чином, СКМ можуть досить ефективно використовуватися в системі як середньої, так і вищої освіти, але лише в умовах теоретичного і експериментально обґрунтованих методичних систем навчання. Епізодичне необґрунтоване використання деякого математичного пакета не дає бажаних наслідків. При доборі СКМ слід враховувати також особливості задачі, що розв'язується.

Наявність різноманітних СКМ аж ніяк не означає, що успішно можна розв'язувати математичні задачі без відповідної теоретичної та практичної підтримки з математики. Отже, СКМ є потужним засобом комп'ютерної підтримки діяльності науковців, учнів, студентів, педагогів, інженерів, але ефективність і методична цінність такого засобу залежить від вмінь застосовувати його.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Говорухин В. Компьютер в математических исследованиях / В.Говорухин, В.Цибулин. – СПб.: Питер, 2001 – 624 с.
2. Дьяконов В.П. Компьютерная математика. Теория и практика / В.П.Дьяконов. – М.: Нолидж, 2001. – 1296 с
3. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів / М.І.Жалдак. – К.: РННЦ "Дініт", 2003. – 324 с

4. Програма спеціального курсу “Навчальні дослідження та їх підтримка засобами ІКТ у курсі алгебри і початків аналізу загальноосвітніх навчальних закладів” / [М.І. Жалдак, В.Ю. Биков, Ю.О. Жук та ін.] // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Збірник наукових праць. Випуск VI: В 3-х томах. – Кривий Ріг: Видавничий відділ НМетАУ, 2006. – Т. 1: Теорія та методика навчання математики. – 397 с. (С. 12-21)
5. Рамський Ю.С. Про роль математики і деякі тенденції розвитку математичної освіти в інформаційному суспільстві / Ю.С.Рамський, К.І.Рамська // Науковий часопис НПУ імені М.П.Драгоманова. Серія №2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: Зб. наукових праць / Редрада.-К.: НПУ ім. М.П.Драгоманова, 2008. – №6(13). – 182 с. (С.12-16).
6. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: Монографія / Ю.В.Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.

Хрипко Тетяна Єлисеївна – асистент кафедри математики, фізики та комп'ютерних технологій, Вінницький національний аграрний університет.

Khripko Tetyana Eliseevna - assistant of the Department of Mathematics, Physics and Computer Technologies, Vinnytsia National Agrarian University.