

УДК 378:51 – 37

Наталія Кайдан, кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри алгебри ДВНЗ “Донбаський державний педагогічний університет”

### ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ

У статті висвітлено сучасний стан використання систем комп'ютерної математики в процесі математичної підготовки майбутніх учителів математики та фізики; розглянуто можливість застосування їх в математичній освіті та визначено роль систем комп'ютерної математики в навчанні математики; наведено переваги використання системи комп'ютерної математики Mathcad у навчальній та науковій діяльності студентів фізико-математичного факультету. Визначено перспективні напрямки розвитку систем комп'ютерної математики у високотехнологічному середовищі.

**Ключові слова:** педагогічні технології, програмні засоби, системи комп'ютерної математики, Mathcad, методика навчання математичних дисциплін.

Лит. 6.

Наталія Кайдан, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры ГВУЗ “Донбасский государственный педагогический университет”

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМ КОМПЬЮТЕРНОЙ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕССЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ

В статье отражено современное состояние использования систем компьютерной математики в процессе математической подготовки будущих учителей математики и физики; рассмотрена возможность применения их в математическом образовании и определена роль систем компьютерной математики в обучении математике; приведены преимущества использования системы компьютерной математики Mathcad в учебной и научной деятельности студентов физико-математического факультета. Определены перспективные направления развития систем компьютерной математики в высокотехнологичной среде.

**Ключевые слова:** педагогические технологии, программные средства, системы компьютерной математики, Mathcad, методика обучения математических дисциплин.

Nataliya Kaydan, Ph.D. (Physics and Mathematics), Associate Professor of the Algebra Department at SHEE “Donbass State Pedagogical University”

### THE USAGE OF SYSTEMS OF COMPUTER MATHEMATICS IN THE PROCESS OF MATHEMATICAL TRAINING OF FUTURE TEACHERS IN MATHEMATICS AND PHYSICS

In this article the current state of the usage of computer mathematics in the process of mathematical training of future teachers in mathematics and physics is reported; the possibility of their usage in the mathematical education is studied and the role of computer mathematics in mathematical education is defined; the advantages of using a system of computer mathematics Mathcad in educational and scientific activities of students of Physics and Mathematics faculties are given. The perspective directions of development of computer mathematics in high-tech environment are determined.

**Keywords:** educational technology, software, systems of computer mathematics, Mathcad, methods of teaching mathematical disciplines.

**Постановка проблеми.** Створення нового програмного забезпечення надає нові можливості для використання комп'ютерної техніки, а це в свою чергу призводить до виникнення нових, більш жорстких, вимог до компетентності фахівців. Відповідно до сказаного, змінюються вимоги до процесу підготовки майбутніх працівників, зокрема вчителів загальноосвітніх навчальних закладів. Слід зазначити, що як правило ці вимоги несуть в собі не лише необхідність зростання обсягу інформації,

якою повинен вільно володіти фахівець, а крім того, збільшення широти мислення, розвитку варіативності розв'язування професійних завдань, наявності самовдосконалення щодо спілкування з оточуючим середовищем при наявності відносно високого рівня початкової соціалізації особистості. Свого часу поява вищевказаних вимог призвела до появи в системі загальної освіти предмету “Основи інформатики”, а на теперішній час опанування комп'ютерною технікою та інформаційними технологіями є одним із

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ

найважливіших завдань сучасного навчального процесу.

**Аналіз досліджень і публікацій.** Проблеми створення і впровадження в навчальний процес комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання природничо-математичних дисциплін в школах і ВНЗ досліджували В.І. Ключко, Л.Л. Коношевський, М.С. Львов, С.А. Раков, О.В. Співаковський та ін. Способи використання засобів сучасних інформаційних технологій під час вивчення алгебри і початку аналізу та геометрії в середніх навчальних закладах були запропоновані М.І. Жалдаком у посібнику для вчителів "Комп'ютер на уроках математики" [1]. Сукупність теоретичних, методичних, алгоритмічних, апаратних і програмних засобів, які призначені для ефективного розв'язування за допомогою комп'ютерів широкого кола математичних задач з високим ступенем візуалізації всіх етапів обчислень, Ю.В. Триус визначає як комп'ютерну математику [6]. В своїй статті "Системи комп'ютерної математики та їх роль у математичній освіті" Ю.І. Сінько висвітлює поняття систем комп'ютерної математики, розглянув основні програмні засоби закордонного та вітчизняного виробництва за останні роки, визначив роль та місце систем комп'ютерної математики в навчанні математиці та в математичній освіті [5].

**Формулювання мети статті.** Метою даної статті є аналіз можливостей використання сучасного програмного забезпечення, зокрема систем комп'ютерної математики (математичних пакетів), під час процесу навчання майбутніх вчителів математики та фізики. Ці знання потрібні для подальшого використання в професійній діяльності, а саме застосуванню математичних пакетів при викладанні математики та фізики під час навчального процесу в загальноосвітній школі.

**Виклад основного матеріалу.** Слід зазначити, що у більшості своїй, навчальні предмети у загальноосвітній школі та дисципліни у системі вищої школи спрямовані на отримання особами, які навчаються, певного рівня інформаційної культури. У сучасному світі математична освіта відіграє значну роль, хоча упродовж останніх десятиліть зміцнилися позиції гуманізації та гуманітаризації освіти. Саме підготовка з математики дає змогу зрозуміти сутність та оволодіти методами математичного моделювання, створює відповідну основу для формування наукового світогляду. Особливе значення це приймає під час підготовки майбутніх вчителів математики та фізики, фахівців, пов'язаних з

викладанням із застосуванням комп'ютерних та інформаційних технологій.

Під час вивчення математичних дисциплін, майбутні фахівці повинні опрацювати великий обсяг матеріалу, як теоретичного, так і практичного характеру. Недоліком сучасної системи освіти все ще залишається той факт, що під час професійної діяльності значна частина отриманих знань не знаходить практичного застосування. Крім того, у разі виникнення нестандартної ситуації, відсоток використання отриманих навичок стає ще меншим. Якщо ж враховувати, що інформаційний потік кожного року зростає а співвідношення між застосованою інформацією та тією, що не використана, не змінюється в бік першої, слід зазначити, що відбувається загострення протиріччя між репродуктивним та направленим на розвиток навчанням. Не стає виключенням і математична підготовка.

На нашу думку, необхідне переопрацювання методик навчання математичних дисциплін, що входять до складу підготовки у системі вищої освіти. Це необхідно зробити з урахуванням обов'язкового використання комп'ютерної техніки та відповідних інформаційних технологій. Пояснення цьому – історичний розвиток використання обчислювальної техніки, який полягає у поетапному використанню, упродовж розвитку людини, від найпростіших пристроїв до сучасних обчислювальних машин. Фактично переопрацювання методик повинно бути пов'язано із переосмисленням використання обчислювальної техніки та усвідомленням, що комп'ютер, це така сама річ як і логарифмічна лінійка або мікрокалькулятор, тільки з більшим діапазоном можливостей.

Необхідно вказати, що описана вище проблема не є однією. На нашу думку слід вказати на недостатність розвитку досліджень впливу зростання інформатизації суспільства на зміну змісту математичних наук, зміну ролі та рівня математичної освіти, недостатність кількості та якості розроблених дидактичних і програмних засобів, що потрібні для підтримки навчання математичних дисциплін.

Пояснення цьому є процеси, пов'язані з зміною ваги деяких розділів класичної математики, зокрема посилення значення таких розділів як чисельних методів, дискретної математики, математичної статистики, теорії ймовірностей тощо. Наявність знань з матеріалу цих дисциплін потрібна через необхідність обґрунтованого та ефективного застосування того чи іншого математичного методу. Особливо це

## ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОМП'ЮТЕРНОЇ МАТЕМАТИКИ В ПРОЦЕСІ МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ ТА ФІЗИКИ

важливо під час розв'язування виниклих реальних професійних задач.

Одне з головних завдань процесу навчання математики у вищих навчальних закладах полягає в тому, щоб надати уяву студентам про сутність наукового підходу, оскільки ці знання край важливі під час вивчення процесів і явищ навколишнього середовища. Не менше значення має уявлення про роль математики у процесах наукових досліджень і її впливу на технічний прогрес. Також необхідно надати студентам знання щодо прийомів побудови математичних моделей, методів дослідження і розв'язування формалізованих задач [3].

Висновками щодо значення математичних дисциплін, базуючись на твердженнях вказаних вище, на нашу думку є наступне:

- вивчення математичних дисциплін у вищому навчальному закладі повинно забезпечити розвиток особистості;
- розвиток мислення, навички аналізу та синтезу інформації повинні гармонійно пов'язуватись із оволодінням математичним апаратом;
- розвиток математичного сприйняття навколишнього середовища повинен відповідати майбутній професії та опрацюванню відповідної інформації.

Використання новітніх інформаційних технологій навчання у процесі навчання математичним дисциплінам впливає як на зміст так і на методику навчання, надає можливість посилити мотивацію навчання. Таким чином можна подолати одну з основних проблем, які мають місце у вищій освіті, шляхом активізації навчально-пізнавальної діяльності студентів за допомогою використання інформаційно-комунікаційних технологій. Процес навчання з використанням комп'ютерної техніки створює умови щодо збільшення обсягу самостійної та індивідуальної роботи над навчальним матеріалом. [4]

Одним із варіантів активізації є використання у процесі навчання систем комп'ютерної математики. Це надає можливість розв'язання доволі широкого діапазону завдань:

- проведення математичних досліджень, з необхідними аналітичним перетвореннями та числовими розрахунками;
- розробка, аналіз та використання алгоритмів розв'язування задач;
- можливість математичного моделювання
- проведення комп'ютерного експерименту;
- проведення аналізу та опрацювання статистичних та експериментально отриманих даних;

- візуалізація результатів, наукова та інженерна графіка;

- можливість створення графічних і розрахункових матеріалів.

Слід також виділити та вказати групу чинників, які впливають на активізацію навчально-пізнавальної діяльності студентів, ефективність яких підсилюється за рахунок використання інформаційно-комп'ютерних технологій у навчальному процесі:

- розвиток інтересу до навчання та способів здобування знань;
- розвиток інтелектуальних властивостей студентів;
- індивідуалізація та диференціація навчання;
- розвиток навичок самостійної роботи;
- зростання рівня наочності навчального матеріалу;
- розширення кола матеріалу математичних дисциплін;
- збільшення ефективності доступу до навчальних та наукових інформаційних ресурсів через мережу Internet.

Отримання нового рівня підготовки фахівців неможливе без забезпечення розвитку вищої школи на основі нових прогресивних концепцій, запровадження сучасних педагогічних та інформаційних технологій. У випадку інтегрування новітніх технологій з інформаційно-комунікаційними технологіями, вони обов'язково займуть своє місце в навчально-виховному процесі, поступово витісняючи пасивне навчання. Прикладом такої інтеграції є використання сучасних систем комп'ютерної математики, що активно використовуються у навчальному процесі по всьому світу. Використання цих продуктів та створення на їх основі інформаційних навчальних середовищ під час навчання математичним дисциплінам є досить важливим компонентом у процесі підготовки майбутніх вчителів математики та фізики.

Упродовж останніх десятиріч було розроблено низку математичних продуктів спеціального та універсального характеру, в яких реалізовано значну кількість стандартних математичних функцій та операцій. Також було створено потужні засоби графіки для побудови дво- та трьохвимірних графіків та графічних об'єктів, засоби підготовки математичних текстів до друку, що надають можливість експорту даних в інші програмні продукти та імпорту даних з них для подальшого опрацювання.

Найбільш поширений поділ сучасного комп'ютерного забезпечення містить такі терміни як комерційне програмне забезпечення (англ.

commercial software) та вільно поширюване програмне забезпечення (англ. freeware software). Хоча за останні декілька років популярність вільно поширюваного програмного забезпечення сильно зросла, а крім того з'явилася професійна підтримка розробників, можливості комерційних продуктів прийнято вважати більш потужними, а підтримку розробниками більш кваліфікованою та якісною. Якщо у випадку вільно поширюваного програмного забезпечення таке обслуговування в більшості випадків носить характер рекламної акції, то у випадку комерційного програмного забезпечення його можна порівняти до гарантійного обслуговування, яке має визначені складові та терміни. Саме з цієї причини комерційне програмне забезпечення більш гармонійно можна пов'язувати з навчальним процесом. Існують дуже привабливі варіанти ліцензування програмного забезпечення для учбових закладів.

В якості прикладу розглянемо систему комп'ютерної алгебри Mathcad, що відноситься до так званих систем комп'ютерної математики, які є засобами автоматизації математичних розрахунків. Наведена система у першу чергу зорієнтована на отримання інтерактивних документів із обчисленнями та візуальним супроводженням, вона відрізняється відомою легкістю використання і застосування під час колективної роботи. В розглянутому нами класі програмного забезпечення існує багато аналогів, що відрізняються своєю спрямованістю та принципами побудови. У більшості випадків Mathcad порівнюють з такими програмними комплексами, як Maple, Mathematica, MATLAB, а крім того, з їх аналогами MuPAD, SciLab, Maxima, GeoGebra тощо. Втім, об'єктивне порівняння цього типу програмного забезпечення складне у зв'язку із різноманітністю призначення програм і ідеологією їх використання.

Основна риса, що відрізняє Mathcad від його аналогів – це графічний, а не текстовий варіант режиму вводу виразів. Робота в цій системі здійснюється в межах “робочого аркуша”, на якому математичні вирази та рівняння відображені графічно, на противагу текстовому варіанту запису в мовах програмування. При створенні документів-програм використано принцип WYSIWYG (What You See Is What You Get – “що бачиш, те й отримуваш”). Для введення команд, функцій, формул використовують як клавіатуру, так і кнопки численних спеціальних панелей інструментів. В будь-якому випадку – формули матимуть звичний, аналогічний книжковому, вигляд. Таким чином особливої

підготовки для відтворення формул не потрібно. Обчислення із введеними формулами здійснюються за бажанням користувача або синхронно, одночасно із набором формул, або за командою. Звичайні формули обчислюються зліва направо і зверху вниз (подібно читанню тексту). Будь-які змінні, формули, параметри можна змінювати, одночасно спостерігаючи зміни результату. Це дає можливість організації дійсно інтерактивних обчислювальних документів [2].

Система комп'ютерної математики Mathcad містить:

- текстовий редактор, що призначений для введення і редагування коментарів, до складу яких входять символи, вирази, формули;

- процесор формул, що надає можливість простого “багатоповерхового” набору формул;

- обчислювач, що забезпечує процес обчислення за математичними формулами, містить набір вбудованих математичних функцій. Цей модуль дозволяє обчислювати ряди, суму, добуток, інтеграли, похідні, а також працювати з комплексними числами, вирішувати лінійні, нелінійні і диференціальні рівняння і системи, проводити мінімізацію і максимізацію функцій, виконувати векторні і матричні операції, статистичний аналіз та ін.;

- графічний процесор, що служить для створення графіків та діаграм, поєднує у собі простоту інтерфейсу з можливостями засобів ділової та наукової графіки.

Треба зазначити, що учні гуманітарних шкіл та навіть і середніх шкіл, не мають необхідних навичок мислення для глибокого розуміння процесів та явищ, які описано в розділах які вони вивчають. У таких випадках допомагають сучасні засоби навчання, і насамперед це персональний комп'ютер. Уроки з використанням такої техніки викликають в учнів більший інтерес, заохочують працювати всіх, навіть слабо підготовлених дітей. Якість знань при цьому вагомо зростає.

**Висновки та перспективи подальших досліджень у цьому напрямі.** Проблема комп'ютерної підтримки математичних дисциплін недостатньо розроблена і, на нашу думку, є актуальною. Інформатизація навчального процесу суттєво впливає на процес та результати навчання. Використання сучасних математичних пакетів, зокрема MathCad при навчанні математики суттєво збільшує інтенсивність пізнавальної діяльності студентів, підвищує рівень математичної підготовки, удосконалює систему контролю знань студентів, сприяє мотивації навчання.

Перспективою розвитку вивчення використання математичних пакетів, на нашу думку, є розвиток

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПЕРЕКЛАДУ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ВНЗ

бази з питань їх використання під час навчального процесу, що повинна враховувати професійну спрямованість майбутньої діяльності. Такий підхід надає розвиток міжпредметних зв'язків, що позитивно сприяє як поглибленому вивченню матеріалу, так і розширенню можливостей самостійного навчання.

1. Жалдак М.І. Комп'ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. / М.І. Жалдак – К.: Техніка, 1997. – 303 с.

2. Инженерная Компания ТЕХНОПОЛИС – официальный представитель и дилер корпорации PTC Inc. в Украине <http://mathcad.com.ua/buy-study.php>

3. Кайдан В.П. Комп'ютерні технології як компонент процесу викладання природничо-

математичних дисциплін. Гуманізація навчально-виховного процесу: збірник наукових праць. / [За заг. ред. проф. В.І. Сипченка]. Вип. LXX. – Ч. II / В.П. Кайдан, Н.В. Кайдан – Слов'янськ: ДДПУ, 2014. – С. 24 – 30.

4. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по пед. спец. / Ред. Е.С. Полат. – 2-е изд., стер. – М.: АСADEMIA, 2005. – 272 с.: ил. – Библиогр.: С. 268 – 269.

5. Сінько Ю.І. Системи комп'ютерної математики та їх роль у математичній освіті, [Електронний ресурс] / Ю.І. Сінько – Режим доступу: [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc\\_gum/itvo/2009\\_3/articles/article37.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/soc_gum/itvo/2009_3/articles/article37.pdf)

6. Триус Ю.В. Комп'ютерно-орієнтовані методичні системи навчання: Монографія / Ю.В. Триус – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 400 с.

Стаття надійшла до редакції 19.10.2015

УДК 378.147:81'35

Оксана Сергєєва, кандидат педагогічних наук, доцент  
Хмельницького національного університету

## МЕТОДИ НАВЧАННЯ ПЕРЕКЛАДУ НА УРОКАХ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ У ВНЗ

Стаття присвячена проблемі вибору належних методів в процесі навчання перекладу на уроках іноземної мови у ВНЗ. Теорія і практика перекладу є дуже важливим аспектом іноземної мови. Опановуючи його, студенти отримують навички, необхідні для їхньої майбутньої кар'єри. Саме тому, викладачі повинні бути більш обережні у виборі правильних методів.

**Ключові слова:** методи навчання, теорія і практика перекладу, процес навчання перекладу, студент ВНЗ.

**Лит.** 5.

Оксана Сергєєва, кандидат педагогічних наук, доцент Хмельницького національного університету

## МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ПЕРЕВОДУ НА УРОКАХ ИНОСТРАННОГО ЯЗЫКА В ВУЗЕ

Статья посвящена проблеме выбора надлежащих методов в процессе обучения переводу на уроках иностранного языка в вузе. Теория и практика перевода является очень важным аспектом иностранного языка. Осваивая его, студенты получают навыки, необходимые для их будущей карьеры. Именно поэтому, преподаватели должны быть более осторожны в выборе правильных методов.

**Ключевые слова:** методы обучения, теория и практика перевода, процесс обучения переводу, студент вуза.

Oksana Serheeva, Ph. D. (Pedagogy), Associate Prof.  
National University, Khmelnytsky

## TEACHING METHODS OF TRANSLATION INTO THE FOREIGN LANGUAGE LESSONS AT THE UNIVERSITIES

This article deals with the problem of choosing proper methods in the process of teaching translation techniques. Theory and practice of translation is a very important aspect of a foreign language. Studying it, students get skills necessary for their future career. That is why, teachers should be more careful in choosing the right methods.

**Keywords:** teaching methods, theory and practice of translation, the translation of the process of learning, the student of the university.

**Постановка проблеми.** Головна тенденція в сучасній освіті – інтелектуалізація і професіоналізм – набуває яскраво виражений характер. Оновлюються навчальні програми, створюються

міжпредметні курси, що включають різні аспекти взаємодії науки, нових технологій, суспільства, природи тощо. Безсумнівно, високий рівень освіти, професіоналізм дозволяють швидше реагувати на потік знань, кваліфіковано їх