

*Колесник В.І., канд. фіз.-мат. наук, професор кафедри гуманітарних та природничих дисциплін.*

*Донецький університет економіки та права;*

*Колесник В.В., канд. екон. наук, доцент кафедри економіки підприємства.*

*Донецька філія «Європейський університет».*

## ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ В ЕКОНОМІЧНИХ ВУЗАХ

*У статті розглянуто одна зі сторін процесу інформатизації освіти – методика використання інформаційних технологій у навчальному процесі викладання вищої математики у вузах економічного профілю шляхом створення та використання на практиці нових форм педагогічних програмних продуктів із застосуванням засобів нових інформаційних технологій.*

На сучасному етапі розвитку суспільства, що характеризується докорінними змінами соціально-економічної, політичної та інших сфер, метою вищої освіти стає формування творчо мислячих фахівців високого рівня, що вимагає створення нової моделі вищої школи, розвитку творчих здібностей, співробітництва викладачів і студентів у навчальному процесі. Необхідність розробки нових підходів до навчання диктується незадоволеністю суспільства його якістю. Зміна умов життя суспільства неминуче викликає вдосконалення освітніх концепцій. Сучасний етап розвитку освіти характеризується якісними змінами його змісту, структури, впровадженням в освітній процес нових педагогічних технологій. При цьому важлива роль у реформуванні освіти відводиться розвивається процесу інформатизації, який дозволяє широко використовувати інформаційні технології.

Інформатизація освіти – процес забезпечення сфери освіти методологією і практикою розробки та оптимального використання сучасних інформаційних технологій, або, як їх прийнято називати, нових інформаційних технологій (НІТ). Цей процес ініціює, по-перше, вдосконалення механізмів управління системою освіти на основі використання автоматизованих банків даних науково-педагогічної інформації, інформаційно-методичних матеріалів, а також комунікаційних мереж, по-друге, створення методичних систем навчання, орієнтованих на розвиток інтелектуального потенціалу учня, на формування умінь самостійно здобувати знання, здійснювати різноманітні види діяльності з обробки інформації, по-третє, створення і використання комп'ютерних навчальних, що тестують, діагностують методик придбання, контролю та оцінки рівня знань учнів. Проблеми інформатизації освіти повинні знаходити відображення у перспективних педагогічних програмах, наукових дослідженнях в області комп'ютеризації початкової, середньої та вищої освіти.

У статті розглянута одна зі сторін процесу інформатизації освіти – методика використання інформаційних технологій у навчальному процесі викладання вищої математики у вузах економічного профілю шляхом створення та використання на практиці нових форм педагогічних програмних продуктів із застосуванням засобів нових інформаційних технологій. Виникнення і вдосконалення електронно-обчислювальної техніки і програмного забезпечення стало важливою передумовою для висунення якісно нових вимог до професійно – педагогічної підготовки фахівців. Розвиток науково-технічного прогресу, інтенсифікація, модернізація і інтелектуалізація виробництва і системи освіти залежать від рівня та поширення комп'ютерної грамотності та інформаційної культури – вміння користуватися обчислювальною технікою при вирішенні професійних і навчальних завдань. Формування комп'ютерної грамотності є завданням всього комплексу навчальних предметів у вузі, в тому числі і математики. І основною рушійною силою підвищення ефективності навчання у всіх сферах освіти та підготовки кадрів є саме впровадження нових інформаційних технологій.

Загальна проблема дослідження обумовлена необхідністю інтенсифікувати навчальний процес викладання курсу вищої математики в економічному вузі шляхом використання нових можливостей, які відкриваються для методики викладання вищої математики в умовах використання нових інформаційних технологій навчання.

Застосування нових інформаційних технологій у викладанні вищої математики передбачає забезпечення студентів методичними та навчальними матеріалами нового типу – комп'ютерними підручниками та комп'ютеризованими підручників і задачниками, тому необхідно розробити нові методичні прийоми і оновити методичну систему викладання вищої математики. У зв'язку з цим була розглянута методика викладання вищої математики в умовах застосування комп'ютерної математичної системи Mathematica. Ця комп'ютерна система, крім колосальних можливостей численних, символічних, графічних обчислень і вбудованої мови програмування надвисокого рівня, містить всі елементи оболонки для створення комп'ютерного підручника.

Визначення теми статті обумовлено наступними істотними суперечностями:

- між соціальним замовленням суспільства на висококваліфікованих фахівців і недостатнім рівнем інформаційної культури випускників вузів;
- між традиційною методикою і технологією освіти і сучасними вимогами до рівня знань, інтегративних умінь, інформаційної культури фахівців;
- між наявністю в даний час комп'ютерних математичних систем, що володіють широкими можливостями для вирішення математично сформульованих завдань у поєднанні з простотою і доступністю роботи користувача з ними, і їх малої затребуваністю в навчальних цілях;
- між потребою в розробці та застосуванні комп'ютерних підручників (та інших педагогічних програмних продуктів) у викладанні вищої математики та недостатнім їх наявністю;
- між потребою викладачів вищої математики в прикладних знаннях з використання комп'ютерів у навчанні і нерозробленістю методичних основ комп'ютеризації;
- між потенційним різноманіттям нових форм навчання студентів і продовженням їх навчання за традиційною методикою.

Студентів економічного вузу потрібно навчати не лише за традиційною методикою, так як майбутній економіст, крім знань з предметів спеціалізації, повинен володіти інформаційною культурою і знаннями в області застосування засобів нових інформаційних технологій у своїй майбутній професійній діяльності.

У розробку теорії і практики комп'ютеризації освіти, її концептуальних положень, психолого-педагогічних обґрунтувань, методики вивчення та використання ЕОМ в навчальному процесі значний внесок внесли: А. П. Єршов, Н. Ф. Тализіна, В. А. Візників, О. Д. Тихомиров, Є. І. Машбжц, І. В. Роберт, Н. В. Апатова, М. П. Лапчик, В. М. Монахов, М. Н. Марюков, Ю. А. Первин, А. А. Кузнецова, Н. Л. Стефанів, Т. В. Капустіна, В. А. Далингер, Т. А. Матвеева, Т. К. Неустроева, А. І. Луковников, Н. А. Сливина та інші.

Використання комп'ютерних підручників у процесі навчання простежується в роботах М. Р. Меламуд, В. Л. Іванова, А. К. Волкова, А. І. Башмакова, А. Ю. Деревнін, О. В. Зіміної, С. І. Макарова та інших.

Актуальність теми підтверджується наступними факторами:

- недостатніми знаннями можливостей комп'ютерних математичних систем, наявними у студентів економічних вузів;
- малою ефективністю самостійної роботи студентів при традиційній формі навчання.

Мета дослідження полягає в науковому обґрунтуванні методики викладання вищої математики в економічному вузі з використанням нових інформаційних технологій.

Об'єктом дослідження є процес навчання студентів економічних вузів вищої математики в умовах інформатизації освіти.

Предметом дослідження є методика викладання курсу вищої математики в економічному вузі в умовах створення і використання нових інформаційних технологій на основі комп'ютерної системи Mathematics.

В даний час велику роль у застосуванні комп'ютерів в багатьох областях людської діяльності відіграють обчислювальні середовища. Обчислювальна середу – електронна оболонка, призначена для автоматичного рішення математичних задач обчислювального характеру (чисельного або символного). Серед спеціальних обчислювальних середовищ виділяються так звані системи комп'ютерної алгебри – комплексні програмні засоби, що забезпечують автоматизовану, технологічно єдину і замкнуту обробку задач математичної спрямованості при завданні їх умов на спеціально передбаченому мовою користувача.

Комп'ютерної математичною системою (КМС) називається інтегрований програмний продукт, що поєднує властивості систем комп'ютерної алгебри та універсальних обчислювальних середовищ (мов програмування). До комп'ютерних математичних систем відносяться широко поширені в світі програмні продукти Mathematica (3.0, 4.0 і 4.1, 5.0) і Maple. Системи інтерактивні і мають зручним для користувача інтерфейсом. Вони орієнтовані на користувача, який не є професіоналом в області програмування, а що має тільки початкову підготовку з основ інформатики та обчислювальної техніки.

Комп'ютерні математичні системи, як основа і середу для проектування та використання програмних засобів з навчання математичних дисциплін, задовольняють ряду положень методології проектування зразків нової інформаційної технології, тому можуть бути використані як засоби НІТ в навчанні.

Лідер серед КМС – система Mathematics – має широке практичне застосування в США, Канаді, Японії і Європі, як в наукових дослідженнях, так і в освіті.

Існує три основні стилі програмування мовою Mathematica: функціональний, процедурний та програмування за правилами перетворень. Функціональне програмування, засноване на використанні унікального об'єкта системи Mathematica – так званого шаблону (який є за своєю суттю узагальненням математичного поняття «змінне») – дозволяє додати просто програмувати опорні завдання курсу вищої математики. Ці програми необхідні не стільки для автоматизації вирішення навчальних математичних завдань (для цього, як правило, вистачає вбудованих функцій та їх використання в обчислювальному режимі, тобто без програмування), скільки для конструювання педагогічних програмних продуктів з елементами контролю та тренінгу. Такі програми необхідні при розробці комп'ютерних підручників в середовищі Mathematica.

На сучасному етапі вузівської математичної освіти, коли велика увага приділяється гуманітаризації та загальнокультурної складової, скорочується навчальний час, передбачений навчальними планами для фундаментальних дисциплін. Тому необхідно знаходити шляхи оптимізації процесу навчання з метою підвищення його ефективності та якості, а також зниження непродуктивних витрат навчального часу. Цілям оптимізації процесу навчання вищої математики може служити системне впровадження комп'ютерної системи Mathematica в навчальний процес вузу, основні принципи якого:

- 1) принцип нових завдань;
- 2) принцип системного підходу;
- 3) принцип максимальної розумною типізації проектних рішень;
- 4) принцип безперервного розвитку системи;
- 5) принцип єдиної інформаційної бази.

Відмінна риса комп'ютерних математичних систем, як засобів наукових інформаційних технологій – їх поліфункціональність. Групи функцій, якими володіють комп'ютерні математичні системи: довідково-інформаційні, обчислювальні, функції мов програмування, комунікативні, конструктивно – комбінаторні. Проектування програмного продукту з зазначеними групами функцій – багатопланова задача, яка зажадала спільних зусиль фахівців високого рівня і різної спеціалізації. Наприклад, ядро КМС Mathematics 4.0 містить

650000 рядків на мові C і 130 000 рядків мовою Mathematica, (власній мові системи), що в сукупності становить 18 Мбайт інформації, або приблизно 18 тисяч друкованих сторінок. Принцип відкритості системи дозволяє розширювати її далі, пристосовуючи до конкретних дослідним і педагогічним завданням. Подібний високотехнологічний програмний продукт ідеально підходить для використання в процесі математичної освіти в вузах. Зараз, коли застосування комп'ютерів у навчанні ще практично широко не використовується, слід розглядати комп'ютерні математичні системи, як засіб підтримки традиційного навчального процесу. Цей підхід не означає ігнорування інших концепцій застосування КМС в навчальному процесі; на основі КМС можна розробляти цілісні комп'ютерні курси, абсолютно нові і орієнтовані на новітні інтерактивні технології, причому ці курси можуть сильно відрізнятися від існуючих як за формою і змістом, так і за роллю викладача.

Вирішення таких масштабних завдань – справа майбутнього, а на сучасному етапі, коли необхідно придбати відповідний досвід як розробникам педагогічних програмних продуктів на базі КМС, так і користувачам, для накопичення цього досвіду достатньо застосовувати КМС в рамках комп'ютерної підтримки традиційного навчального процесу.

### **Література**

1. Акамова Н. В. Обучение математике студентов экономических вузов с использованием новых информационных технологий в контексте деятельностного подхода / Н. В. Акамова // Молодой ученый. – 2011. – № 1. – С. 217-220.
2. Багиева М. Г. Становление современных информационных технологий в образовании: на примере общего образования : дис...кан. пед. наук : Багиева Марина Григорьевна. – Владикавказ. – 2003. – 183 с
3. Башмаков А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А. И. Башмаков, И. А. Башмаков. – М. : Филинь, 2003. – 616 с.
4. Винницкий Ю. А. Принципы разработки электронных мультимедийных учебников для средней школы / Ю. А. Винницкий, Т. М. Нурмухамедов // Информатика и образование, 2010. – № 10. – С. 95-98.
5. Хуснутдинов Р. Ш. Личностно-ориентированное прикладное математическое образование специалистов экономического профиля (в системе «ссуз-вуз») / Р. Ш. Хуснутдинов. – Казань : Казан. ун-та, 2009. – 222 с.