

Оперативний обмін електронно-освітніми ресурсами засобами хмароподібних технологій

Михайло Васильович Чухно, Володимир Маркусович Михалевич
Кафедра вищої математики, Вінницький національний технічний
університет, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021, Україна
chuhno.mv@gmail.com

Анотація. *Мета дослідження:* пошук ефективних прийомів використання СКМ у навчанні вищої математики.

Завдання дослідження: вирішення проблеми оперативної роздачі останніх версій електронних матеріалів; запровадження хмароподібних технологій у навчання вищої математики.

Об'єкт дослідження: навчання вищої математики студентів нематематичних спеціальностей.

Предмет дослідження: використання СКМ у навчанні вищої математики студентів нематематичних спеціальностей.

Використані методи дослідження: аналіз науково-методичної літератури, навчання, спостереження за навчальним процесом.

Результати дослідження. Виділено проблему оперативної роздачі останніх версій електронних матеріалів під час аудиторних занять з вищої математики. Для вирішення зазначеної проблеми запроваджено хмароподібні технології. Указані технології базуються на різних моделях проведення занять із застосуванням навчальних математичних тренажерів (НМТ): аудиторній, лабораторній та комбінованій.

Основні висновки. Розроблені та впроваджені технології для вирішення проблеми оперативної роздачі надали можливість підвищити ефективність використання НМТ у навчанні розв'язування диференціальних рівнянь майбутніх інженерів.

Ключові слова: навчання вищої математики; системи комп'ютерної математики; хмароподібні технології.

V. M. Mykhalevych, M. V. Chukhno. Operational exchange electronic educational resources by cloudy technology

Abstract. *Research goals:* to find effective methods of using SCM learning higher mathematics.

Research objectives: resolving operational problems distributing the latest versions of electronic materials; introduction of cloudy technology in learning higher mathematics.

Object of research: higher mathematics learning by students of non-mathematical specialties.

Subject of research: the use of SCM in learning higher mathematics by students of non-mathematical specialties.

Research methods used: analysis of scientific and methodical literature, training, supervision on the educational process.

Results of the research. Highlight the problem of rapid distribution of the latest versions of electronic materials in the classroom of higher mathematics. To solve this problem introduced cloudy technology. Specified technologies based on different models of classes using mathematics training simulator (MTS): auditorium, laboratory and blended.

The main conclusions. Developed and implemented technology for addressing the rapid distribution made it possible to increase the efficiency of MTS in solving differential equations at training future engineers.

Keywords: learning higher mathematics; computer systems of mathematics; cloudy technology.

Affiliation: Department of Higher Mathematics, Vinnytsia National Technical University, 95, Khmelnytske shose, Vinnytsia, 21021, Ukraine.

E-mail: chuhno.mv@gmail.com.

Сучасна фундаментальна підготовка до професійної діяльності інженера включає в себе не тільки знання вищої математики, а й уміння їх застосовувати у практичній діяльності. Очевидно, що така підготовка за сучасних умов неможлива без суттєвого вдосконалення навчального процесу, підвищення якості навчання шляхом активного використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у процесі навчання вищої математики.

У роботах науковців В. З. Аладьєва, В. П. Д'яконова, М. І. Жалдака, В. І. Клочка, С. А. Ракова, Н. В. Рашевської [75, С. О. Семерікова [5; 6], К. І. Словак [6], О. В. Співаковського, Ю. В. Триуса [6; 7] та багатьох інших наголошується, що застосування систем комп'ютерної математики (СКМ) є одним із перспективних напрямів впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні вищої математики студентів ВНЗ.

Із використанням СКМ пов'язують значні резерви підвищення ефективності навчання вищої математики студентів нематематичних спеціальностей. У той же час в роботі [7] проаналізовано причини недостатнього використання СКМ станом на початок цього століття. Незважаючи на те, що цілий ряд проаналізованих чинників втратили свою актуальність, рівень використання СКМ залишається невисоким. Одну із головних причин ми вбачаємо у практичній відсутності програмних засобів навчального призначення (ПЗНП) та відповідного навчально-методичного забезпечення.

Однак пошуком ефективних прийомів використання СКМ у навчанні

вищої математики займається велика кількість дослідників як в Україні, так і поза її межами. Так, в роботі [2] показано ефективність застосування СКМ Maple для покращення формування у студентів навичок розв'язування типових задач з вищої математики (ТЗВМ). Поняття ТЗВМ у роботі [3] тлумачиться наступним чином: задачі, алгоритм розв'язання яких передбачає наявність рівня компетентностей суб'єкта навчання, що задекларовані в навчальній програмі з однойменної дисципліни для студентів відповідних спеціальностей. Автором [1] введено поняття НМТ як навчальних математичних тренажерів для розв'язування ТЗВМ, що розроблені та функціонують у середовищі СКМ Maple. В роботах [2] та [3] проаналізовано методику організації самостійної аудиторної та позааудиторної роботи студентів із використанням НМТ.

Очевидно, що для використання НМТ під час проведення аудиторних занять з вищої математики необхідно їх проводити в комп'ютерних класах або у звичайних аудиторіях за умови, що студенти мають ноутбуки або планшети.

Накопичений досвід використання НМТ під час аудиторних занять з вищої математики висвітлив ряд проблем, які знижують ефективність їх використання. Однією з таких проблем є так звана *проблема оперативної роздачі останніх версій електронних матеріалів* [4]. Суть проблеми полягає в тому, що виникає необхідність взаємного обміну останніми версіями електронних навчальних матеріалів під час аудиторного заняття. Мова йде фактично не тільки про роздачу останніх версій, але й про обмін між усіма учасниками навчального процесу результатами поточної роботи з НМТ.

Проблема оперативної роздачі електронно-навчальних матеріалів під час заняття, зокрема, породжується перевагами електронних версій та пов'язана із типовою ситуацією, коли напередодні під час підготовки до заняття викладач здійснив доопрацювання роздаткових матеріалів. Для вирішення зазначеної проблеми запроваджено хмароподібні технології. Указані технології базуються на різних моделях проведення занять із застосуванням НМТ: аудиторній, лабораторній та комбінованій [5].

Під *лабораторною моделлю* використання НМТ розумітимемо таку модель проведення заняття з вищої математики із застосуванням НМТ, у відповідності до якої студенти набувають математичні компетентності у комп'ютерному класі із достатньою кількістю комп'ютерів, що під'єднані до однієї мережі. Під *аудиторною моделлю* використання НМТ будемо розуміти таку модель проведення заняття із вищої математики із застосуванням НМТ, де студенти набувають математичні компетентності у звичайних аудиторіях із наявністю персональних комп'ютерних

пристроїв, що дозволяють під'єднуватись до бездротової мережі [4].

Найбільш відпрацьованою є лабораторна модель. Зазвичай у таких аудиторіях усі комп'ютери, або так звані клієнтські машини, під'єднані до одного серверу. За такою мережею, зазвичай, слідкує системний адміністратор з відповідним рівнем компетентностей та здійснює основні налаштування мережі заздалегідь, наприклад, перед початком або на початку навчального року.

У більшості випадків аудиторні заняття з вищої математики зі студентами проводиться у звичайних аудиторіях, в яких відсутній доступ до локальних та глобальних комп'ютерних мереж, що забезпечували б обмін даних між користувачами. Саме в цих випадках проблема оперативної роздачі НМТ та обміну результатами поточної роботи проявляється найбільш гостро.

На основі проведеного аналізу запропонованих технологій у співставленні із стандартами НІСТ з'ясовано, що вказані технології мають лише деякі ключові ознаки хмарних технологій і тому можуть називатися хмароподібними.

Розроблені та впроваджені на базі кафедри вищої математики Вінницького національного політехнічного університету технології для вирішенні проблеми оперативної роздачі надали можливість підвищити ефективність використання НМТ у навчанні розв'язування диференціальних рівнянь майбутніми інженерами.

Список використаних джерел

1. Крупський Я. В. Перевірка ефективності використання навчальних MAPLE-тренажерів для організації самостійної роботи студентів [Електронний ресурс] / Крупський Ярослав Володимирович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – Том 27, № 1. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/612>.

2. Михалевич В. М. Розвиток системи Maple у навчанні вищої математики [Електронний ресурс] / Михалевич Володимир Маркусович, Крупський Ярослав Володимирович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2011. – Том 21, № 1. – Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/330>.

3. Михалевич В. М. Розвиток системи Maple у навчанні вищої математики майбутніх інженерів-механіків : монографія / В. М. Михалевич, Я. В. Крупський ; Вінниц. нац. техн. ун-т. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 235 с.

4. Михалевич В. М. Проблема оперативної роздачі електронних матеріалів в умовах використання СКМ у навчанні вищої математики [Електронний ресурс] / В. М. Михалевич, М. В. Чухно // Матеріали

Міжнародної науково-методичної Інтернет-конференції «Інноваційні педагогічні технології у підготовці фахівців з вищою освітою: досвід, проблеми, перспективи» (Україна, Вінниця, ВНТУ, 8-10 жовтня 2013 року). – Вінниця, ВНТУ, 2013. – Режим доступу : <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/14841>.

5. Рашевська Н. В. Модель комбінованого навчання у вищій школі України / Рашевська Н. В., Семеріков С. О., Словак К. І., Стрюк А. М. // Сборник научных трудов. – Харків : Міськдрук, 2011. – С. 54-59.

6. Словак К. І. Мобільні математичні середовища: сучасний стан та перспективи розвитку / Словак К. І., Семеріков С. О., Триус Ю. В. // Науковий часопис Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання : зб. наукових праць / Редрада. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2012. – № 12 (19). – С. 102-109.

7. Триус Ю. В. Проблеми і перспективи вищої математичної освіти / Ю. В. Триус, М. Л. Бакланова // Дидактика математики: проблеми і дослідження. – 2005. – Вип. 23. – С. 16-26.

References (translated and transliterated)

1. Krupskyy Y. V. Check of the efficiency of educational Maple-simulators for organization of students independent work [Electronic resource] / Yaroslav V. Krupskyy // Information Technologies and Learning Tools. – 2012. – Vol. 27, No 1. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/612>. (In Ukrainian)

2. Mykhalevych V. M. Development of Maple in training higher mathematics [Electronic resource] / Volodymyr M. Mykhalevych, Yaroslav V. Krupskyy // Information Technologies and Learning Tools. – 2011. – Vol. 21, No 1. – Access mode : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/330> (In Ukrainian)

3. Mykhalevych V. M. Rozvytok systemy Maple u navchanni vyshchoi matematyky maibutnikh inzheneriv-mekhanikiv [Development of Maple in teaching of Mathematics future mechanical engineers] : monograph / V. M. Mykhalevych, Ya. V. Krupskyy ; Vinnyts. nats. tekhn. un-t. – Vinnytsia : VNTU, 2013. – 235 s. (In Ukrainian)

4. Mykhalevych V. M. Problema operativnoi rozdachi elektronnykh materialiv v umovakh vykorystannia SKM u navchanni vyshchoi matematyky [The problem of rapid distribution of electronic materials in the use of SCM in learning higher mathematics] [Electronic resource] / V. M. Mykhalevych, M. V. Chukhno // Materialy Mizhnarodnoi naukovy-metodychnoi Internet-konferentsii «Innovatsiini pedahohichni tekhnolohii u pidhotovtsi fakhivtsiv z vyshchoiu osvitoiu: dosvid, problemy, perspektyvy» (Ukraina, Vinnytsia,

VNTU, 8-10 zhovtnia 2013 roku). – Vinnytsia, VNTU, 2013. – Access mode : <http://ir.lib.vntu.edu.ua/handle/123456789/14841>. (In Ukrainian)

5. Rashevskaya N. V. Model kombinovanoho navchannia u vyshchii shkoli Ukrainy [The blended learning model in Ukrainian higher education] / Rashevskaya N. V., Semerikov S. O., Slovak K. I., Striuk A. M. // Sbornik nauchnykh trudov. – Kharkiv : Miskdruk, 2011. – S. 54-59. (In Ukrainian)

6. Slovak K. I. Mobilni matematychni seredovyshcha: suchasnyi stan ta perspektyvy rozvytku [Mobile mathematical environments: current state and development prospects] / Slovak K. I., Semerikov S. O., Tryus Yu. V. // Naukovyi chasopys Natsionalnoho pedahohichnoho universytetu imeni M. P. Drahomanova. Seriya # 2. Kompiuterno-orientovani systemy navchannia : zb. naukovykh prats / Redrada. – K. : NPU imeni M. P. Drahomanova, 2012. – # 12 (19). – S. 102-109. (In Ukrainian)

7. Tryus Yu. V. Problemy i perspektyvy vyshchoi matematychnoi osvity [Problems and prospects of higher mathematics education] / Yu. V. Tryus, M. L. Baklanova // Dydaktyka matematyky: problemy i doslidzhennia. – 2005. – Vyp. 23. – S. 16-26. (In Ukrainian)