**Владислав Ткачик, Ірина Терещук**

**(Пирятин, Україна)**

**WEB ТЕХНОЛОГІЇ В НАВЧАННІ МАТЕМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ**

*Актуальність* даного аналізу засобів інформаційно-комунікаційних технологій зумовлена сучасним етапом розвитку освіти, що характеризується її глибинною трансформацією й інтенсивним пошуком нових шляхів підвищення ефективності навчального процесу. Дана риса, зумовлена особливостями інформаційного суспільства, виявляється у закономірному виникненні, поглибленні і загостренні протиріч, зокрема, між загальним визнанням Інтернету, як глобального інформаційного середовища, і досить обмеженим використання його можливостей у навчанні [3. c. 624].

Незважаючи на те, що мережа Інтернет пропонує величезну кількість вільних математичних веб-сервісів, переважна більшість викладачів математичних дисциплін мають лише приблизне уявлення про їх існування.

*Мобільне математичне середовище (ММС)* – відкрите модульне мережне мобільне інформаційно-обчислювальне програмне забезпечення, що надає користувачу (викладачу, студенту) можливість мобільного доступу до інформаційних ресурсів математичного і навчального призначення, створюючи умови для ефективної організації процесу навчання та інтеграції аудиторної і поза аудиторної роботи [2. с. 102-109].

Основними складовими ММС є обчислювальне ядро (математичний пакет - інтегратор СКМ) та інформаційне забезпечення, що містить навчально-методичні та допоміжні інформаційні матеріали.

В якості обчислювального ядра ММС «Вища математика» обрано Web-СКМ Sage, що задовольняє наступні критерії:

* розширюваність (система повинна надавати можливість користувачеві доповнювати її для розв’язання нових класів задач);
* наявність різних інтерфейсі в та підтримка web-сервісів (для забезпечення мобільного доступу);
* кросплатформеність (мобільність програмного забезпечення);
* можливість створення програм із стандартними елементами управління (лекційних демонстрацій, динамічних моделей, тренажерів, навчальних експертних систем);
* можливість інтегрувати у себе різноманітне програмне забезпечення (на основі відкритих програмних інтерфейсів);
* підтримка технології Wiki;
* можливість локалізації та вільне поширення.

Таким чином, можна сказати, що ММС «Вища математика» є одним із прикладів інформаційно-комунікаційного освітньо-наукового середовища, побудованого на основі хмарних технологій.

Перспективи розвитку методики використання ММС є: розробка ММС з інших математичних дисциплін для студентів ВНЗ з урахуванням професійної спрямованості навчання; розробка методики використання засобів ММС у процесі навчально-дослідницької роботи студентів; підготовка конкурсних, курсових, кваліфікаційних робіт молодшого спеціаліста, бакалавра, спеціаліста, магістра; розробка методик використання засобів ММС у процесі навчання математичних спецкурсів за різними напрямами підготовки.

До *інноваційних web-орієнтованих інформаційно-комунікаційних технологій*  навчання математики можна віднести систему Wolfram|Alpha – база знань та набір обчислювальних алгоритмів (англ. computational knowledge engine (CKE)). Wolfram|Alpha заснована на обробці природної мови (зараз–англійської), величезній бібліотеці алгоритмів і NKS (New Kind of Science) – підході для знаходження відповідей на запити. Система написана мовою Mathematica і становить близько 8 міліонів рядків, що зараз виконуються приблизно на 10000 процесорах . WolframAlpha не видає перелік посилань, що ґрунтується на результатах запиту, а обчислює відповідь, ґрунтуючись на власній базі знань, яка містить дані з математики, фізики, астрономії, хімії, біології, медицини, історії, географії, політики, музики, кінематографії, а також інформацію про відомих людей та інтернет-сайти.

Він здатний переводити дані між різними одиницями вимірювання, системами числення, підбирати загальну формулу послідовності, знаходити можливі замкнуті форми для наближених дробових чисел, обчислювати суми, границі, інтеграли, розв'язувати рівняння і системи рівнянь, проводити операції з матрицями, визначати властивості чисел і геометричних фігур, виконувати логічні операції, будувати нормальні форми для формул логіки предикатів, виконувати і візуалізувати операції над множинами, шукати екстремуми функцій однієї і багатьоїх змінних, будувати графіки функцій, заданих у різних формах і координатах і т.д.

У жовтні 2009 р . було випущено програмний продукт для iPhone ( пізніше – для iPad), а у жовтні 2010 р. – для Android, що являє собою браузер, здатний показувати лише одну сторінку – m.wolframalpha.com з розширеною клавіатурою для введення математичних формул. Це дає можливість використовувати Wolfram|Alpha як програмний засіб мобільного навчання математики [4].

*Мобільні інформаційно-комунікаційні технології* навчання математики. Серед існуючих ІКТ та засобів навчання найсприятливішими для реалізації навчання вищій математиці за змішаною моделлю є мобільні інформаційно-комунікаційні технології.

Мобільними інформаційно-комунікаційними технологіями навчання називатимемо сукупність мобільних апаратних та програмних засобів, а також систему методів та форм використання таких засобів у навчальному процесі з метою отримання , збереження , опрацювання та відтворення аудіо, відео, текстових, графічних та мультимедіа даних в умовах оперативної комунікації з глобальними та локальними ресурсами [1. c. 24].

Введення мобільних ІКТ до складу методичних систем навчання математичних дисциплін у ВНЗ змінює усі її складові, проте найбільшою мірою – технологічну підсистему методичної системи навчання (засоби, методи форми навчання).

Провідними засобами навчання математичних дисциплін стають мобільні засоби загального та спеціального призначення: апаратні (мобільні телефони, смартфони, електронні книжки, Lviv Polytechnic National University Institutional Repository http://ena.lp.edu.ua 79 ноутбуки і нетбуки , кишенькові ПК , планшети тощо) та програмні (мобільні системи підтримки навчання, мобільні педагогічні програмні засоби, системи зворотного зв’язку, мобільні системи комп’ютерної алгебри та динамічної геометрії).

Як мобільний програмний засіб навчання вищої математики можна використовувати нову систему MathPiper [1. c. 21], що інтегрує в собі систему комп’ютерної алгебри Yacas та систему динамічної геометрії GeoGebra.

MathPiper – це нова математично - орієнтована мова програмування , яка, з одного боку, доволі проста, з іншого боку – доволі потужна, щоб бути корисною для розв’язання широкого класу математичних та інженерних задач (www.mathpiper.org). MathPiper також є системою комп’ютерної алгебри (CAS). Крім того, для програмування під MathPiper використовується інтегроване середовище розробки (IDE).

Таким чином, в даній роботі розглянуто основні засоби інформаційно-комунікаційних технологій. Існує необхідність впровадження інноваційних інформаційно-комунікаційних технологій навчання в процес викладання математичних дисциплінах у вищих навчальних закладах.

Аналіз подальших досліджень вбачається в розкритті детального використання Wolfram|Alpha і MathPiper для вузів.

**Література:**

1. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.10 "інформаційно-комунікаційні технології в освіт" / Рашевська Н. В. – Інституті інформаційних технологій і засобів навча, 2011. – С. 21–24.
2. Словак К. І. Мобільні математичні середовища: сучасний стан та перспективи розвитку / К. І. Словак, С. О. Семеріков, Ю. В. Триус // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова / К. І. Словак, С. О. Семеріков, Ю. В. Триус., 2012. – (2; 12). – С. 102–109.
3. Триус Ю. В. Комп’ютерно - орієнтовані методичні системи навчання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. пед. наук : спец. 13.00.02 "теорія i методика навчання інформатики" / Триус Юрій Васильович – Черкаси, 2005. – 649 с.
4. WolframAlpha [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/WolframAlpha.

**Науковий керівник:**

викладач Терещук Ірина Вікторівна.