

передбачати результати дослідження, проводити оцінювання, бачити головні й другорядні фактори для побудови моделей, вибирати аналогії й математичні формулювання, використовувати комп'ютер для розв'язування задач, проводити аналіз обчислювальних експериментів. Таким чином, застосування комп'ютерного моделювання дозволяє наблизити методологію навчальної діяльності до методології науково-дослідної роботи.

Розглянемо фізичну задачу, що може бути прикладом завдання для комп'ютерного моделювання. Дослідити, під яким кутом β до похилої площини, з кутом нахилу α , слід спрямувати силу, щоб перемістити тіло на похилій площині можна було б з найменшим зусиллям, коефіцієнт тертя μ .

У процесі розв'язування задачі студенти формують математичну модель. Отримана формула для обчислення сили має вигляд.

$$F = P \frac{\sin \alpha - \mu \cos \alpha}{\cos \beta + \mu \sin \beta},$$

де P – сила тяжіння, β – напрям прикладання сили F .

Студенти обговорюють низку питань, що стосуються формування відповідної математичної моделі, з'ясовують, за яких α , β формула коректна знаходять значення прикладеної сили, будують графіки сили F за різних значень параметрів α , β , μ та P . Крім того оцінюється існування розв'язку і його єдиність та стійкість.

Таким чином, використання комп'ютерного моделювання в процесі навчання математики переконливо доводить студентам, що математичні конструкції – це моделі реальних процесів і явищ. В результаті змінюється відношення студентів до навчання математики, навчання стає продуманішим та продуктивнішим, у студентів формуються мотиваційні чинники щодо опанування та поглиблення знань із різних галузей науки, зокрема щодо оволодіння навичками використання СКМ. У студентів поглиблюються уявлення про весь технологічний ланцюг розв'язування задач за допомогою комп'ютера.

Література

1. Вишневецький О.І. Теоретичні основи сучасної української педагогіки. Посібник для студентів вищих навчальних закладів / О.І. Вишневецький. – Дрогобич: Коло, 2003. – 528 с.
2. Горошко Ю.В. Система інформаційного моделювання у підготовці майбутніх учителів математики та інформатики: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.02 / Юрій Васильович Горошко; наук. консультант М.І. Жалдак; Чернігівський нац. пед. ун-т імені Т.Г. Шевченка. – Чернігів, 2013. – 470 с.
3. Кобильник Т.П. Вивчення елементів програмування у системі комп'ютерної математики Maxima / Т.П. Кобильник / Молодь і ринок: щомісячний науково-педагогічний журнал. – 2007. – №5-6 (28-29). – С. 159-163.
4. Леонова Н.А. Использование пакета символьной математики Maxima в курсе "Компьютерные технологии в научных исследованиях". // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики: Зб. наук. праць. – Кривий Ріг: Видавничий відділ КДПУ, 2003. – С. 183-187.
5. Семеріков С.О. Maxima 5.13: довідник користувача / За ред. Академіка АПН М.І. Жалдака. – Київ, 2007. – 48 с.
6. Теплицький І.О. Елементи комп'ютерного моделювання: навчальний посібник / І.О. Теплицький. – Кривий Ріг: КДПУ, 2005. – 208 с.
7. Федоренко Р.П. Введение в вычислительную физику: Учебное пособие: Для вузов. – М.: Изд-во Моск. физ.-техн. ин-та, 1994. – 528 с.

Вакалюк Т.А.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища у вітчизняній та зарубіжній літературі

У XXI столітті все більш значущим стає інформатизація усіх ланок життєдіяльності людей, зокрема й освіти. Саме тому навчальні заклади України постійно залежать від необхідності оновлювати комп'ютерне та програмне забезпечення, що вимагає великих фінансових затрат.

В даній ситуації безперечними перевагами будуть користуватись хмарні обчислення. Адже у випадку надання освітніх послуг з "хмар", навчальні заклади будуть не залежати від фінансування (витрати на дороге обладнання та енергоносії будуть зайвими).

З огляду на вище сказане все більшої актуальності набуває проблема створення хмаро орієнтованого навчального середовища.

Питанням використання хмарних технологій в освіті присвятили свої праці такі вчені, як Е. І. Аблялімова, В. Ю. Дубницький, Л. М. Меджитова, З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвеліева, Ю. В. Триус, В. М. Франчук та ін.

Тенденції розвитку хмарних технологій розглянуто у працях Н. В. Моїсєєнко, О. М. Туравініної, М. П. Шишкіної та ін. Питання створення віртуального навчального середовища висвітлено у працях К. І. Галасун, Є. В. Маєр, В. С. Мкртчяна, Ю. В. Триуса та ін.

У своїх працях навчальному середовищу приділяють увагу такі вітчизняні науковці, як В. Ю. Биков, М. І. Жалдак, Ю. М. Кулюткін, В. В. Лапінський, С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, С. О. Семеріков, О. М. Спирін, А. М. Стрюк, М. П. Шишкіна та ін.

Теоретичні підходи до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища розглядають С. Г. Литвинова, М. В. Попель, М. В. Рассовицька, А. М. Стрюк, М. П. Шишкіна та ін.

У своїх дослідженнях В. Ю. Биков до складу навчального середовища відносить такі компоненти: учнівсько-групову, вчительську, система засобів навчання та компонента навчального закладу [1, 185; 2, 65].

Зокрема, учнівсько-групову компонента призначена безпосередньо для учнів і колективних (групових) форм навчання, а також, для використання у додатковій навчально-виховній діяльності, яку здійснюють школярі. Призначення вчительської компоненти – управління навчально-виховним процесом. До складу системи засобів навчання входить сукупність інформаційних та матеріальних об'єктів, які можуть використовуватись у процесі навчання, із забезпеченням вимог щодо ефективного та безпечного використання. До компоненти навчального закладу (НЗ) входить система фондів та засобів його оснащення [1, 185; 2, 65].

Розглядаючи модель навчального середовища (НС), В. Ю. Биков у інших дослідженнях узагальнює склад відкритого НС. Він додає ще деякі компоненти. Загалом НС він визначає як сукупність семи складових компонент: учнівсько-групову, вчительську, системи засобів навчання, навчальний заклад і система освіти, соціоосвіти та природно-екологічна компоненти НС [3, 11].

На думку С. Г. Литвинової, компоненти хмаро орієнтованого навчального середовища (ХОНС) повинні мати гнучку структуру, адаптуватися до особливостей наповнення конкретного середовища, а також до потреб вчителів та учнів [4]. Тобто кожен педагог має змогу сам проектувати освітнє середовище під конкретний навчальний предмет чи модуль, при цьому враховуючи здібності та рівень навчальних досягнень учнів [4].

Так, С. Г. Литвинова у своїй праці окреслює вимоги до такого навчального середовища [4]. На думку дослідниці таке навчальне середовище має:

- створюватися і використовуватися за потребою у відповідності до мети навчання;
- бути придатним для забезпечення навчально-виховної діяльності;
- мати чітке відокремлення його структурних компонентів;
- бути відкритим та доступним для всіх учасників освітнього процесу;
- відповідати принципам педагогічної цілісності, доцільності, синергетичності, пізнавальної активності, індивідуалізації, самостійності;
- бути основою ефективності навчально-виховного процесу;
- бути інноваційним;
- бути придатним для використання різноманіття навчальних матеріалів;
- бути основою для забезпечення активної співпраці та комунікації;
- мати гнучку ієрархію тощо [4].

Дослідниця також вказує на конкретні компоненти ХОНС, до яких відносить змістовий, методичний, комунікативний та творчий [4]. Інший учений, Ю. М. Кулюткін, зазначає такі структурні компоненти: просторово-семантичний, змістово-методичний та комунікаційно-організаційний [5, 12].

С. Г. Литвинова у своїй праці [4] наводить і описує такі характеристики ХОНС:

- *структурованість*, під якою розуміється систематизація навчальних матеріалів у відповідності до затверджених навчальних планів та програм;
- *гнучкість*, за допомогою якої має забезпечуватись взаємодія педагога та учнів, а також власний темп вивчення конкретного модуля чи теми у зручний час;
- *персоналізація*, на основі чого має забезпечуватись розвиток індивідуальних особливостей школяра;
- *інтерактивність*, під якою авторка розуміє використання комунікацій, співпраці та кооперації для опрацювання та обміну даними;
- *вмотивованість*, за допомогою якої має забезпечуватись формування мотивів та бажань для самостійної роботи школяра;

- *інноваційна діяльність учня* – навчальна діяльність школярів із використанням хмарних технологій як у школі, так і вдома під час виконання домашніх завдань;
- *нова роль вчителя*, який стає координатором персоналізованого розвитку школяра [4].

Розглядаючи теоретичні підходи до проектування ХОНС, С. Г. Литвинова вказує на суб'єкти та об'єкти ХОНС.

До суб'єктів ХОНС дослідниця відносить:

- вчителів,
- школярів,
- батьків учнів,
- керівників навчального закладу,
- адміністраторів [4].

Авторка наголошує, що всі суб'єкти можуть об'єднуватись у різні спільноти [4].

Об'єктами ХОНС вона вважає:

- електронну пошту,
- календар (як систему планування),
- електронний записник,
- програмне забезпечення,
- структуроване сховище навчальних та методичних матеріалів,
- корпоративну мережу,
- систему відео конференцій [4].

М. П. Шишкіна та М. В. Попель у своїй роботі [6] описують модель освітнього хмаро орієнтованого середовища, у центрі якого знаходиться той, хто навчається, а також ті, з ким він взаємодіє безпосередньо чи опосередковано через використання різноманітних засобів навчання, систему освіти, соціум, через які визначається тип взаємодії з учнем (студентом), зокрема у процесі навчання з використанням хмарних технологій [6].

На думку науковців, у центрі моделі наукової складової ХОНС має бути "дослідник, який взаємодіє у процесі діяльності з педагогом, науковим керівником, іншими науковцями через систему освіти, соціум [6], використовуючи відповідні засоби дослідницької діяльності.

Дослідники виокремлюють у структурі ХОНС два види ресурсів: для наукових досліджень та електронні навчального призначення [6].

А.М.Стрюк та М.В. Рассовицька у своєму дослідженні [7] вважають, що під час проектування ХОНС слід враховувати, що для використання хмарних технологій має бути створене комунікаційне середовище, загальне та персональне сховище даних, а також сховище для навчальних матеріалів та наукових робіт та проектів [7].

Науковцями також визначені компоненти системи хмаро орієнтованої системи навчання в освітньому середовищі вищого навчального закладу, до яких вони віднесли:

- хмарне середовище,
- системи управління навчанням,
- Wiki-системи,
- соціальні мережі,
- ресурси навчального призначення:
 - персональне сховище даних,
 - спільне сховище даних,
 - навчальні матеріали,
 - навчально-дослідницькі проекти;
- методи навчання,
- форми організації навчання [7].

М. В. Рассовицька розглядає ХОНС як частину освітньо-наукового середовища ВНЗ та пропонує загальну модель ХОНС навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей, яка базується на традиційних та хмаро орієнтованих структурних компонентах (див. рис. 1) [8, 34].

Зокрема, модель ХОНС авторкою розглядається як сукупність освітнього, комунікаційного та навчального середовищ [8, 35].

В комунікаційному середовищі взаємодіють, викладачі та студенти, використовуючи традиційні та хмаро орієнтовані засоби навчання. Навчальне середовище включає комунікаційне середовище, а також зміст та цілі, методи та форми організації навчання [8, 35].

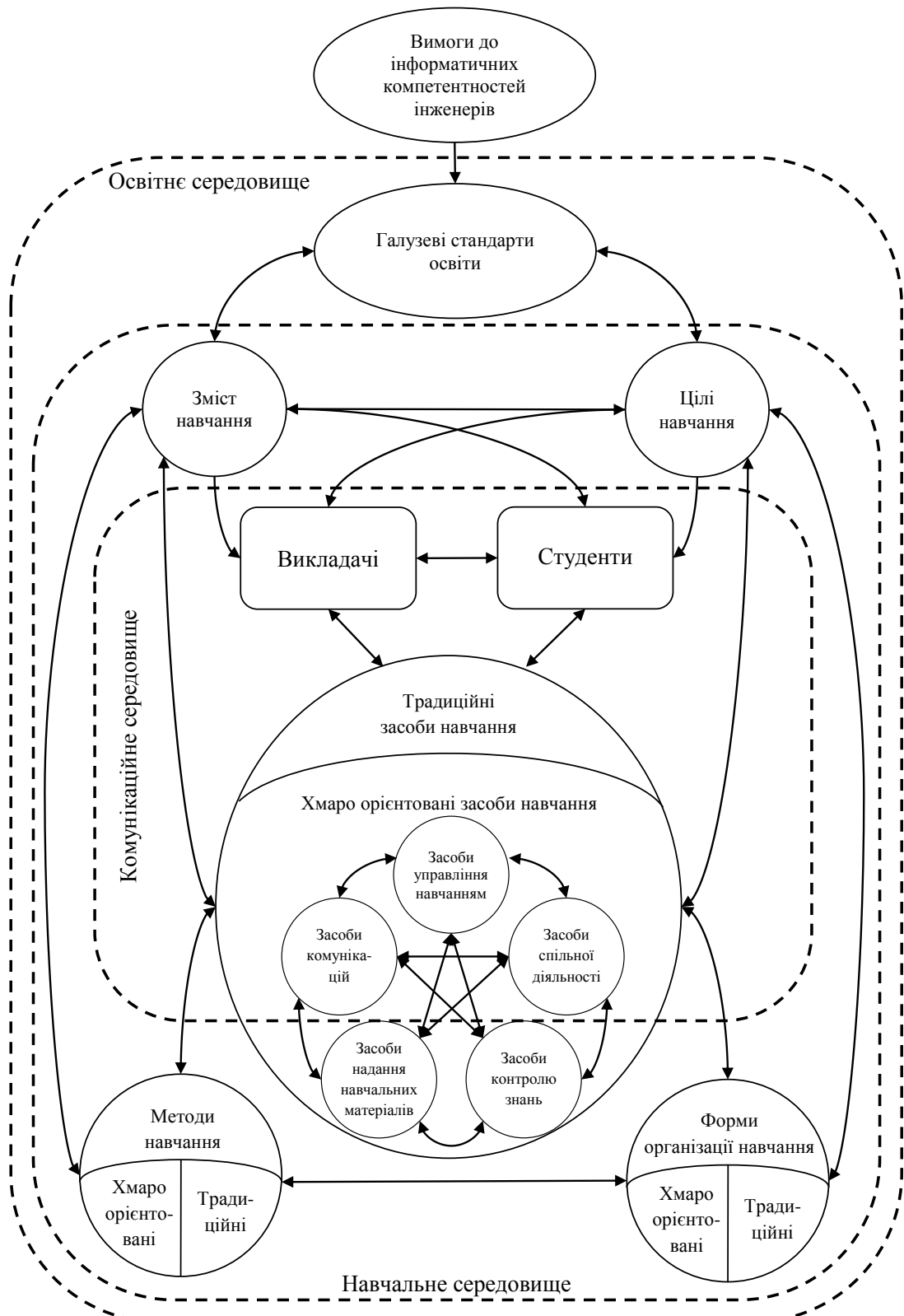


Рис. 1. Модель хмаро орієнтованого середовища навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей за М. В. Рассовицькою

В даній моделі передбачається використання засобів, методів та форм організації навчання як традиційних, так і хмаро орієнтованих. До хмаро орієнтованих засобів навчання науковця відносить засоби управління навчанням, комунікації, спільної діяльності, надання навчальних матеріалів та контролю знань, які в цілому утворюють систему хмаро орієнтованих засобів навчання [8, 34]. Дослідниця також наводить приклади реалізації окремих компонентів системи хмаро орієнтованих засобів навчання.

Проаналізувавши наукову літературу з питань теоретичних підходів до проектування хмаро орієнтованого навчального середовища, можна зробити висновок, що дане питання є не до кінця вивченим, науковці лише починають вивчати питання щодо проектування та моделювання ХОНС.

Отже, дана проблема потребує подальшого вивчення, а проектування хмаро орієнтованого навчального середовища є одним із пріоритетних напрямків розвитку педагогічних систем навчання і виховання людини.

Література

1. Биков В. Ю. Теоретико-методологічні засади створення і розвитку сучасних засобів та е-технологій навчання / В. Ю. Биков // Розвиток педагогічної і психологічної наук в Україні 1992–2002 : зб. наук. праць до 10-річчя АПН України / Академія педагогічних наук України. – Частина 2. – Х. : ОВС, 2002. – С. 182-199.
2. Биков В. Ю. Навчальне середовище сучасних педагогічних систем / В. Ю. Биков // Професійна освіта: педагогіка і психологія: Україно-польський журнал. [за ред.: І. Зязюна, Н. Ничкало, Т. Левовицького, І. Вільш] – Вид. IV. – Ченстохова : Вид-во Вищої Педагогічної Школи у Честохові, 2004. – С. 59-80.
3. Биков В. Теоретико-методологічні засади моделювання навчального середовища педагогічних систем відкритої освіти / В. Биков // Наукові записки. – Випуск 77. – Серія: Педагогічні науки. – Кіровоград: РВВ КДПУ ім. В. Винниченка. – 2008. – Частина 1. – С. 3-12.
4. Литвинова С. Г. Поняття й основні характеристики хмаро орієнтованого навчального середовища середньої школи [Електронний ресурс] / С. Г. Литвинова // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №2 (40). – С. 26-41. – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/970/756>.
5. Кулюткин Ю. Образовательная среда и развитие личности / Ю. Кулюткин, С. Тарасов // Образовательная среда как средство социализации личности : сб. материалов IX регион. науч.-практич. конф. учащейся и студ. молодежи, Брест, 16 марта 2012 г. / Брест. гос. ун-т имени А. С. Пушкина; редкол.: М. П. Михальчук, Е. Ф. Сивашинская. – Брест: БрГУ, 2013. – 146 с.
6. Шишкіна М. П. Хмаро орієнтоване освітнє середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, М. В. Попель // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2013. – №5 (37). – С. 66-80. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>.
7. Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – №4 (42). – С. 150-158. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>.
8. Рассовицька М. В. Система хмаро орієнтованих засобів навчання інформатичних дисциплін студентів інженерних спеціальностей / М. В. Рассовицька // Хмарні технології в освіті : матеріали Міжнародного семінару (Київ – Кривий Ріг – Черкаси – Харків – Луганськ – Херсон – Чейні, 26 грудня 2014 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2014. – С. 34-36.
9. Вакалюк Т. А. Необходимость использования облачных технологий в профессиональной подготовке бакалавров информатики / Т. А. Вакалюк // Вестник Тульского государственного университета. Серия: Современные образовательные технологии в преподавании естественнонаучных дисциплин. – Вып. 12. – Тула : Изд-во ТулГУ, 2013. – С. 177–181.
10. Вакалюк Т. А. Необходимость створення хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції. – Київ : ПТЗН НАПН України, 2014. – С. 9-11.

Нестерова О.Д.

Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова

Використання Wolfram Demonstrations Project у навчанні дискретної математики

Важливою складовою процесу комп'ютеризації та інформатизації освіти, побудови інформаційного суспільства є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій у навчальний процес, зокрема, у вищій школі. Інформатизація – один із ключових факторів розвитку науки, освіти, культури, економіки; спрямовується на розвиток інтелектуального потенціалу студентів, удосконалення форм і змісту навчального процесу, впровадження комп'ютерно-орієнтованих методичних систем навчання. Розв'язання цього питання надає можливість виконувати замовлення суспільства на підготовку фахівців, які спроможні застосовувати новітні технології у професійній діяльності та повсякденному житті.

Проблеми інформатизації та реформування системи освіти досліджували В. Ю. Биков, А. П. Єршов, Ю. В. Горошко, М. І. Жалдак, В. І. Ключко, О. А. Кузнєцов, Ю. І. Машбиць,