

Інститут інформаційних технологій
і засобів навчання НАПН України
Криворізький національний університет
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

Теорія та методика електронного навчання

*Збірник наукових праць
Випуск IV*

Кривий Ріг
Видавничий відділ КМІ
2013

Теорія та методика електронного навчання : збірник наукових праць. Випуск IV. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2013. – 311 с.

Збірник містить статті з різних аспектів дидактики електронного, дистанційного та мобільного навчання і проблем їх впровадження у навчальний процес середньої та вищої школи. Значну увагу приділено питанням розвитку комп'ютерно орієнтованих методичних систем навчання фундаментальних дисциплін у вищій школі та програмному забезпеченню електронного навчання.

Для студентів вищих навчальних закладів, аспірантів, наукових та педагогічних працівників.

Редакційна колегія:

- М. І. Жалдак*, доктор педагогічних наук, професор, ак. НАПН України
Ю. С. Рамський, доктор педагогічних наук, професор
В. І. Клочко, доктор педагогічних наук, професор
С. А. Раков, доктор педагогічних наук, професор
Ю. В. Триус, доктор педагогічних наук, професор
О. М. Гончрова, доктор педагогічних наук, професор
О. М. Спирін, доктор педагогічних наук, професор
В. Ю. Биков, доктор технічних наук, професор, ак. НАПН України
В. М. Кухаренко, кандидат технічних наук, професор
І. О. Теплицький, кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний редактор)
С. О. Семеріков, доктор педагогічних наук, професор (відповідальний редактор)
С. В. Шокалюк, кандидат педагогічних наук, доцент (відповідальний секретар)

Рецензенти:

- А. Ю. Ків* – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри фізичного та математичного моделювання Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (м. Одеса)
В. М. Соловійов – д-р фіз.-мат. наук, професор, завідувач кафедри економічної кібернетики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького

Друкуються згідно з рішенням ученої ради Криворізького металургійного інституту ДВНЗ «Криворізький національний університет», протокол №6 від 21 лютого 2013 р.

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ В ІНФОРМАТИЧНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ

Т. В. Белявцева, Н. С. Пономарева

Україна, м. Харків, Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди
byelyavtseva47@list.ru

Перехід людства до інформаційного суспільства (Закон України «Про основні засади розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2007-2015 роки») потребує підготовки молоді до ефективного застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у різних сферах людської діяльності. Сучасний кваліфікований фахівець має не тільки володіти ІКТ технологіями, але й уміти трансформувати одержані знання в інноваційні технології (Закони України «Про вищу освіту» і «Про Національну програму інформатизації») й мати навички самостійного одержання знань та умінь, а також перепідготовки та перепрофілювання.

Слід відзначити, що на сьогодні опанування студентами відповідної до фаху системи знань і професійних умінь є недостатнім, тому є наявна потреба спиратися на особистісно орієнтований підхід у навчання, який враховує індивідуально-психологічні можливості кожного студента та зорієнтований на застосуванням всього арсеналу дослідницьких засобів.

Впровадження особистісно орієнтованих педагогічних технологій (І. Д. Бех, О. М. Леонтєв, А. Маслоу, І. С. Якиманська та інші), зокрема, у вищій школі (В. І. Євдокимов, І. Ф. Прокопенко та інші), неможливо без застосування засобів ІКТ та глобальної інформатизації навчального процесу. Це обумовлює застосування таких технологій у навчанні студентів та передбачає залучення світових інформаційних ресурсів освітнього призначення. Реалізація особистісно-орієнтованого підходу в умовах вищої школи має певні труднощі, пов'язані з недостатністю інформаційно-технологічного забезпечення викладача, необхідного для аналізу і коригування навчального процесу на рівні кожного студента.

Сутність інформаційної підготовки студента, різні аспекти викладання інформаційних дисциплін у вищому навчальному закладі висвітлено у працях Н. В. Апатової, Л. І. Білоусової, В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, Н. В. Морзе, С. А. Ракова, Ю. С. Рамського, С. О. Семерікова, О. В. Співаковського, Ю. В. Триуса, та інших.

Сучасним фахівцям в галузі математики потрібно мати знання не лише з математичного аналізу, геометрії, алгебри, теорії ймовірності та

математичної статистики, але й з низки інформатичних дисциплін, а саме: з комп'ютерного моделювання, методів обчислень, математичної логіки та теорії алгоритмів, дискретної математики, комп'ютерної геометрії, геометричного моделювання, комп'ютерно-орієнтованих систем навчання, математики та інформатики, комп'ютерної графіки, засобів опрацювання відеоінформації, мов програмування, інформаційних систем, комп'ютерних мереж, Інтернет та мультимедіа технологій, архітектури ПК, ІКТ та Інтернет технології в освіті, захисту інформаційних ресурсів, історії і розвитку математики та інформатики, методології психолого-педагогічних досліджень, кваліметрії та діагностики навчального процесу тощо. Поруч з зазначеними дисциплінами майбутні вчителі математики вивчають також методику викладання математики та інформатики, інструментальні педагогічні засоби, електронну педагогіку, теорію педагогічних вимірювань та моніторинг якості освіти тощо.

У наведеному переліку навчальних дисциплін, які входять до інформатичної підготовки майбутніх вчителів математики високої кваліфікації особливе місце займають предмети, що стосуються педагогічних вимірювань та моніторингу якості навчання студентів та формування їх професійного рівня.

Проблемам педагогічного вимірювання та використання тестових технологій у вищій школі присвячені роботи В. С. Аванесова, Л. І. Білоусової, І. Є. Булах, О. Г. Колгатіна, С. А. Ракова, П. А. Ротаєнка, Н. Ф. Тализіної та інших, в яких опрацьовані та збагачені окремі аспекти розвитку теорії й практики педагогічних вимірювань та їх застосування у підготовці майбутніх фахівців. Вченими були закладені дидактичні засади педагогічної діагностики, способи її використання та значення для ефективності навчального процесу. Методи педагогічної діагностики поєднують у собі методи педагогічного контролю, психодіагностики, соціології та фізіології. Система педагогічної діагностики розглядається як педагогічна система управління навчальним процесом, що здійснює збирання, накопичення, систематизацію та обробку детальної інформації про навчальні досягнення студента, його особисті здібності, можливості, нахили та динаміку навчання і розвитку. В педагогічній діагностиці виявляються індивідуальні дані студента, для того, щоб пристосувати відповідні дидактичні методи до його індивідуальних якостей [4]. Тобто, отримані дані про студента використовуються в системі управління навчальним процесом для вибору оптимальних методів та доцільної траєкторії навчання студента з подальшою корекцією змісту навчання.

Використання тестових технологій для визначення якості навчання (попередній, поточний, тематичний та підсумковий контроль, зовнішнє незалежне оцінювання) безумовно сприяло розвитку педагогічної діаг-

ностики. В кожному конкретному випадку викладач (вчитель, тьютор) може обрати оптимальну методику діагностики.

Функціонування системи педагогічної діагностики носить цілеспрямований характер і має на меті інформаційне забезпечення системи управління навчальним процесом у вищому навчальному закладі та педагогічними умовами, за якими відбувається навчання, вибору оптимальних методів навчання у даний момент навчального процесу.

Комп'ютерно-орієнтована система педагогічної діагностики створює нову форму взаємодії викладача і студента засобами комунікаційних технологій, в яких здійснюється навчально-діагностичне спілкування із студентом з можливістю проведення вимірювань для оцінки його інтелектуального, емоційного, психологічного та фізіологічного стану.

На сучасному етапі розвитку інформаційного суспільства освіта набуває ознак інноваційності. Можливості ІКТ та Інтернет технологій дозволили переорієнтувати та автоматизувати діагностичну складову навчального процесу. Це дало змогу виявити нові особливості та можливості комп'ютерно-орієнтованої педагогічної діагностики та використовувати в процесі навчання всю систему, реалізуючи її дидактичні функції: навчальну, розвивальну, контролюючу, діагностико-коригуючу, прогностичну, стимулюючо-мотиваційну, виховну та зворотній зв'язок [1; 2; 3].

Слід відзначити, що педагогічна діагностика водночас враховує рівень навчальних досягнень і розвитку конкретного студента або навчальної групи, а також суспільства в цілому. У відповідності з цим розрізняють такі види педагогічної діагностики:

- педагогічна діагностика, що має на меті оптимальний вибір методів і змісту навчання з точки зору розвитку конкретного студента;
- використання методів педагогічної діагностики для педагогічного контролю студента, що здійснюється з метою визначення і ранжування навчальних досягнень студентів у групі та покращення навчання за допомогою змагання;
- педагогічна діагностика студента, що здійснюється з метою визначення та підвищення рівня освіченості конкретного студента та нації в цілому.

Педагогічна діагностика здійснює інформаційне обслуговування системи управління навчальним процесом. При внесенні діагностичних даних до автоматизованої системи педагогічної діагностики використовуються класичні педагогічні методи збирання інформації (метод педагогічних спостережень; методи рейтингу і самооцінки; методи бесіди, інтерв'ювання і анкетування; метод «педагогічного консиліуму»; метод діагностуючих контрольних робіт, в тому числі програмований конт-

роль, навчаючий діагностичний експеримент; метод контрольних лабораторних робіт; метод педагогічного експерименту).

Без порівняння досягнутих студентом результатів з еталонними якостями та з деякою ідеалізованою моделлю навчальних досягнень неможливе педагогічне вимірювання та обробка результатів діагностики.

Система педагогічної діагностики розглядається як цільна система, що оснований на дослідженні певного навчального середовища. Система складається з елементів, які взаємодіють таким чином, що неможливо розглядати функції та властивості цілого без урахування властивостей окремих елементів, та водночас, окремі властивості та функції елементів можна досліджувати тільки у складі системи. Складові педагогічної системи пов'язані одна з одною та впливають одна на одну. Структура системи педагогічної діагностики визначається зв'язками між однотипними компонентами та ієрархічними зв'язками, які передбачають певну впорядкованість системи.

Організація системи педагогічної діагностики визначається організацією навчального процесу. Система педагогічної діагностики здатна до самоорганізації, що полягає у проектуванні діагностичних заходів відповідно до перебігу навчального процесу і постійному удосконаленню діагностики на основі внутрішнього зворотного зв'язку, який ґрунтується на аналізі впливу діагностичної діяльності на студентів.

У відповідності з проведеними дослідженнями [5], головними вимогами до проведення педагогічної діагностики є: поєднання педагогічної діагностики з самоконтролем; систематичність; наочність(гласність); етичність; комплексне застосування методів дослідження; індивідуальний підхід; комплексне вивчення колективу та особистості; вивчення динаміки змін явища; валідність та надійність; професійна спрямованість; баланс частоти проведення діагностичних заходів і точності діагностичних даних; позитивне ставлення до діагностичних заходів; активна участь у діагностичній діяльності.

У системі педагогічної діагностики одночасно реалізуються механізми функціонування і розвитку, що потребує їх оптимального співвідношення. Розвиток системи спрямований на вдосконалення і оптимізацію діагностики, підвищення ефективності вимірювання і алгоритмів аналізу діагностичних даних призводить до активності всіх елементів системи.

Перелічені вище предмети, що складають основу інформатичної підготовки майбутніх учителів математики забезпечують такі складові професійної підготовки: методологічну – усвідомлення комп'ютера як основи інтелектуального технологічного оточуючого середовища, усвідомлення можливостей та обмежень застосування засобів ІКТ для роз-

в'язування соціально, професійно й індивідуально значущих задач на даний час й у майбутньому; дослідницьку – усвідомлення комп'ютера як універсального технічного засобу автоматизації дослідження; володіння засобами ІКТ та методами застосувань і наукових досліджень у різних галузях знань; модельну – усвідомлення комп'ютера як універсального засобу інформаційного моделювання; опанування професійними пакетами комп'ютерного моделювання для різних освітніх галузей та навчальних предметів; алгоритмічну – усвідомлення комп'ютера як універсального виконавця алгоритмів і як універсального засобу конструювання алгоритмів; володіння базовими поняттями теорії алгоритмів, володіння сучасними засобами конструювання алгоритмів; технологічну – усвідомлення комп'ютера як універсального автоматизованого робочого місця (АРМ), володіння та застосування математичних пакетів, електронних ресурсів з математики тощо; комунікаційну – використання електронних засобів зв'язку у професійній діяльності сучасного вчителя математики [6; 7].

Застосування комп'ютерно-орієнтованої системи педагогічної діагностики в навчальному процесі дає змогу підвищувати та стимулювати інтерес до математики, розвивати творчі здібності для вирішення математичних задач, активізувати розумову діяльність та ефективність засвоєння матеріалу за рахунок інтерактивності, моделювати та візуально демонструвати процеси підрахунку, доказів, які в реальних умовах складно виконати, індивідуалізувати навчання не лише за темпом вивчення, але й за логікою побудови та сприйняття матеріалу, організувати самостійний дослідницький пошук, якісно та швидко контролювати знання, миттєво вносити корекцію.

При якісній підготовці вищококваліфікованого фахівця з математики важливо сформувати в нього високий рівень інформатичної підготовки. Для цього студент повинен мати цілий комплекс знань, умінь та навичок для повноцінного використання ІКТ технологій у навчально-виховному процесі (знання особливостей роботи із сучасною комп'ютерною технікою, уміння грамотно вибирати технічні засоби навчання для розв'язання конкретних завдань з урахуванням специфіки їх використання, володіння знаннями, уміннями й навичками пошуку, відбору, зберігання, подання та передачі інформації із застосуванням комп'ютера, уміння використовувати електронні засоби зв'язку – комп'ютерні мережі, електронну пошту та інші ресурси Інтернет).

Використання педагогічної діагностики при вивченні інформатичних дисциплін в процесі підготовки сучасного викладача з математики стимулює розвиток наукового та понятійного апарату студента, сприяє оволодінню уміннями структурування змісту навчального матеріалу,

уміннями виділяти головне і робити висновки та встановленню логічних взаємозв'язків між елементами наукового знання. Це, в свою чергу, підвищує науковий рівень студента та стимулює його до подальшої наукової діяльності.

Система комп'ютерно-орієнтованої педагогічної діагностики надає викладачеві детальну інформацію про психологічні особливості студента та динаміку його навчальних досягнень з різних предметів. Це дає змогу організувати ефективну взаємодію викладача і студента та скоригувати траєкторію навчання конкретно на студента.

Список використаних джерел

1. Білоусова Л. І. Засоби інформаційних технологій як впливовий фактор пізнавальної діяльності / Л. І. Білоусова, О. Г. Колгатін // Засоби навчання та науково-дослідної роботи : збірник наукових праць / За заг. ред. проф. В. І. Євдокимова і проф. О. М. Микитюка. – Харків : ХДПУ, 2000. – Вип. 14. – С. 145-150.

2. Гершунский Б. С. Дидактическая прогностика (некоторые актуальные проблемы теории и практики) / Б. С. Гершунский, Я. Пруха. – К. : Вища школа, 1979. – 240 с.

3. Загвязинский В. И. Теория обучения : современная интерпретация : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Педагогика и психология» и «Педагогика» / В. И. Загвязинский. – 5-е изд., стер. – М. : Академия, 2008. – 188 с. – (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности).

4. Ингенкамп К. Педагогическая диагностика : [Пер. с нем.] / К. Ингенкамп. – М. : Педагогика, 1991. – 238,[2] с. – (Зарубежная школа и педагогика).

5. Колгатін О. Г. Педагогічна діагностика та інформаційно-комунікаційні технології : монографія / О. Г. Колгатін. – Харків : ХНПУ, 2009. – 324 с.

6. Раков С. А. Математична освіта: компетентнісний підхід з використанням ІКТ : монографія / С. А. Раков. – Харків : Факт, 2005. – 360с.

7. Жукова В. М. Формування інформатичної компетентності майбутнього вчителя математики в процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 – теорія і методика професійної освіти / Жукова Вікторія Миколаївна ; Луганський національний університет імені Тараса Шевченка. – Луганськ, 2009. – 23 с.

САЙТ ВИКЛАДАЧА ЯК ЕЛЕМЕНТ ІНФОРМАЦІЙНО-ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

О. В. Бойко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький коксохімічний технікум
Національної металургійної академії України
elena.bojko.1959@gmail.com

Одна з найважливіших проблем, що поставила дійсність перед людством – це проблема людини у мінливому світі. Система освіти нового сторіччя повинна допомогти людям адаптуватися до нових, мінливих умов існування. Освіта стає безперервним процесом, що відповідає вимогам інформаційного середовища, яке швидко змінюється. Люди повинні постійно підвищувати свій освітній рівень, поповнювати власні знання і удосконалювати навички. У зв'язку з цим навчання персоналізується, а в його реалізації все більшу роль відіграють ІКТ.

У цьому напрямі широкі можливості для педагогів і студентів відкриває Інтернет і телекомунікаційні технології. Як свідчать матеріали Болонського конгресу, в умовах модернізації та інформатизації освіти «зростає роль медіаосвітньої підготовки викладача, який повинен вміти проектувати освітнє та навчальне середовище із залученням сучасних інформаційних, комп'ютерних та педагогічних технологій» [1].

Одним з кроків у цьому напрямку є педагогічний сайт викладача.

Під педагогічним сайтом викладача розуміємо спроектований ним елемент інформаційно-освітнього середовища, об'єднаний загальною предметною областю, ідеєю, спрямованістю, стилем оформлення, що виконує навчально-методичну і комунікативну функцію та забезпечує творчий розвиток студентів.

У збірнику матеріалів конференції [2, 5] подаються відомості про сучасні інформаційні технології та інструментальні засоби створення веб-сайту кафедри навчального закладу. Розглянемо окремі із поданих характеристик. Оскільки персональний сайт викладача є інструментом спілкування, то йому має бути властивим клієнто орієнтований підхід до змісту, структури і навігації. Це передбачає наявність двостороннього зв'язку між користувачами, яким призначається контент, і розробниками сайту. Тобто, інтерактивний підхід має характеризуватися наявністю зворотного зв'язку. При цьому необхідно максимально враховувати потреби користувачів. Важливими характеристиками персонального сайту чи сайту кафедри можуть слугувати такі, як висока інформативність, простота використання та доступу до відомостей.

Як наголошує чимало науковців, зокрема А. В. Хуторський [3], у

сучасній системі освіти важливо забезпечувати педагогічні умови для самостійної роботи студентів, надаючи вільний доступ як до особистих інформаційних ресурсів викладача, так і до ресурсів інших споріднених навчальних закладів, вільно поширюваних навчальних ресурсів у мережі. Важливо знати, чи використовуються мережеві технології у навчанні студентів навчального закладу взагалі, чи сформовані у студентів необхідні навички, чи створені для такого навчання відповідні умови.

Оскільки основу сайту складає контент, то готуючи до публікування навчальні матеріали, слід зважати на те, щоб їх зміст превалював над формою подачі. Навчальні матеріали можна подавати за допомогою фотографій, графіків, рисунків, тексту, відеофрагментів тощо. Важливо, щоб студент міг здійснювати інтерактивний пошук потрібного матеріалу. Тому при підготовці матеріалів доцільно виділяти ключові слова для пошуку потрібних ресурсів.

З появою Web 2.0 значно розширилися можливості викладача навчати з використанням технологій мережевих сервісів [2], [4]. Принципова новизна Web 2.0 полягає в можливості залучення всіх студентів до участі в освітньому процесі не тільки як «споживачів» контенту, але й його активних творців. Залучати студентів до роботи можна через створення ними вікі-сторінок, сайтів, ведення блогів. У цьому смислі для студента важливим стає не тільки те, що він читає, але й те, що він створює. Отримання освіти з використанням мережевих технологій набуває відтінку інформаційного спілкування.

Сайт, який розробляється автором статті з використанням хмарних сервісів Google, призначений для студентів першого та другого курсів Криворізького коксохімічного технікуму НМетАУ.

Мета сайту: спілкування з колегами, студентами та їх батьками.

Завдання: дати суспільно й особистісно значимі знання студентам для застосування їх у майбутній професійній діяльності (хіміки-лаборанти, техніки-технологи коксохімічного виробництва, техніки-електромеханіки), сформувані у них потребу в подальшому розвитку самоосвітньої компетентності.

Основні функції: навчально-методична, розвиваюча, комунікативна.

Принципи, покладені в основу розробки: відкритість для викладача й студентів, розвиток взаємодії викладач-студент, викладач-колеги. Цілями і завданнями визначається структура.

Охарактеризуємо зміст основних структурних елементів сайту.

У розділі «Новини» розміщуємо об'яви, інформаційні листи про підготовку і участь студентів технологічного відділення у виховних заходах, спортивних змаганнях, екскурсіях. Тут доречно подавати напрацювання студентів з питань, які пов'язані з навчальними предметами дано-

го викладача.

Сторінки «Питання-відповіді» використовуємо для забезпечення зворотного зв'язку у ланцюжку «викладач – студент-викладач». Мережеві соціальні сервіси розширили інформаційні можливості Web. Банк знань стрімко зростає, постійно оновлюється. І тому в цьому розділі студенти можуть розмішувати питання, які їх турбують при написанні реферативної роботи, презентації, повідомлення; підготовки до тематичної атестації, лабораторної роботи; складання плану досліду або семінару (з предметів «Біологія» та «Хімія»).

На сторінках сайту, призначених для студентів, подаємо *методичні рекомендації* з вивчення хімії та біології. Дослідницьку діяльність студентів скеровуємо, використовуючи блог «Методичні рекомендації вивчення біології і хімії». На сторінках сайту розмішуємо також дидактичний матеріал з предметів, самостійні роботи, тематичні атестації, методичні посібники «Хімія» і «Біологія» (лекції-блоки), добірки з серії «Методика розв'язування задач з хімії», лабораторні і практичні роботи, теми для самостійного опрацювання матеріалу.

Доцільно пропонувати учням/студентам створити власні блоги і заповнювати їх, наприклад, як щоденники спостережень у ході виконання завдань, лабораторних робіт. У коментарях до блогу викладача можна публікувати різного роду рекомендації та відгуки користувачів-студентів, що і забезпечує співпрацю викладач-студент. Це також надає можливість студентам, які з будь-якої причини були відсутні на заняттях, самостійно опрацювати матеріал, виконати лабораторну або практичну роботу в домашніх умовах. Блоги на даний момент є одним із найбільш популярних сервісів Web 2.0.

Широке використання безкоштовних хмарних сервісів Google у навчальному процесі уможливорює вибудовування освітніх навчальних траєкторій студентів. Значну увагу викладач має приділяти залученню студентів до участі їх у конкурсах та олімпіадах. У розділі «*Конкурси, олімпіади*» доцільно розмішувати тематику конкурсів для студентів, які проводяться в технікумі, регіоні, місті, області; графіки проведення очних та дистанційних олімпіад. Ми подаємо, зокрема, відомості про олімпіади з біології та хімії в технікумі (циклова комісія хімічних дисциплін), олімпіади серед технікумів південного регіону (методичне об'єднання викладачів біології та хімії регіону), друкуємо прізвища студентів-призерів. Доцільно розмішувати і зразки завдань з олімпіад попередніх років, методичні вказівки до розв'язування окремих задач з метою формування пізнавальної самостійності студентів.

На сторінках «*Електронні освітні ресурси*» розмішуємо окремі статті періодики, відскановані та записані у форматі HTML, посилання

на періодичні видання у мережі тощо.

Значну увагу у процесі підготовки майбутніх фахівців потрібно приділяти впровадженню проектних технологій навчання. Колективна робота над проектами можлива завдяки використанню соціальних мережеских сервісів. Використовуючи вікі-технології (наприклад, <http://wiki.iteach.com.ua>), студенти можуть спільно створювати навчальний посібник, реферат, дослідницьку роботу. Викладач може керувати ходом проекту, займатися розподілом задач в он-лайн режимі, створювати форуми на задану тему.

Використання хмарних сервісів Google доцільне як для створення блогів і сайтів, подібних до описаних, так і для створення спільних методичних розробок як викладачів певної циклової комісії закладу, так і колег з інших навчальних закладів, зацікавлених в акумуляції навчальних ресурсів. Тому у розділі «*Колегам*» розміщуємо різноманітні методичні матеріали і надаємо вчителям доступ різних рівнів (редактор, читач з коментуванням, тільки читач). У розділі розміщуємо графіки засідань викладачів циклової комісії хімічних дисциплін, класних керівників, методичні нароби з проблеми, над якою працюємо, розробки відкритих занять, сценарії свят, виховних годин.

Важливим є розділ роботи з *батьками* студентів. Використовуючи віртуальний простір, соціальні мережні сервіси, можна здійснювати різного роду анонімні опитування. Отримуємо унікальну можливість для проведення психологічних тренінгів для батьків, моделювання різноманітних ситуацій – психологічних і педагогічних за їх участю. У подальшому плануємо розміщувати у розділі рекомендації та корисні поради для допомоги батькам у вирішенні складних питань виховання.

Створення і розробка педагогічного сайту – це робота не одного дня. Тому намагаємося проектувати сайт поетапно, що дозволяє досягти максимально можливої віддачі у процесі становлення.

Список використаних джерел

1. Болонський процес у фактах та документах / Упорядники : Степко М. Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук В. Д., Грубінко В. В., Бабін І. І. – Тернопіль : ТДПУ ім. В. Гнатюка, 2003. – 52 с.
2. Теорія та методика електронного навчання : зб. наук. праць. Випуск III. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2012. – 359 с.
3. Хуторской А. В. Интернет в школе. Практикум по дистанционному обучению / Хуторской А. В. – М. : ИОСО РАО, 2000. – 304 с.
4. Патаракин Е. Д. Социальные сервисы Веб 2.0 в помощь учителю [Электронный ресурс] / Evgeny Patarakin // slideshare. – Apr 25, 2007. – Режим доступа : <http://www.slideshare.net/patarakin/web20-learning-20>

МУЛЬТИМЕДІЙНІ ЗАСОБИ В НАУЦІ ТА ОСВІТІ

Л. В. Борщевич, Н. В. Стець

Україна, м. Дніпропетровськ, Дніпропетровський національний
університет імені Олеса Гончара
Borshchevich@i.ua

Серед пріоритетних напрямів розвитку галузі освіти, визначених у «Національній доктрині розвитку освіти», важливе місце займає застосування освітніх інновацій, інформаційних технологій, створення індустрії сучасних засобів навчання та виховання. Комп'ютеризація та інформатизація є новітніми процесами, що впроваджуються у сферу навчання, набуваючи статус не лише об'єкта вивчення, але й засобу навчання тієї чи іншої дисципліни, зокрема хімії.

Мультимедійні технології є на сьогоднішній день найбільш необхідним та новим напрямом використання інформаційно-комп'ютерних технологій у сфері освіти. Мультимедійному навчанню присвячений багато фундаментальних досліджень [1; 2] як в теорії педагогіки, так і в частинних методиках викладання окремих навчальних дисциплін. Однак, незважаючи на це, проблема використання мультимедіа, як в теорії навчання, так і в реальній педагогічній практиці залишається дуже актуальною і викликає гострі дискусії.

З 2012-2013 навчального року на хімічному факультеті Дніпропетровського національного університету ім. О. Гончара введена нова дисципліна «Мультимедійні засоби в науці та освіті». Вона викладається студентам III курсу (34 години лекційні та 34 години відведено на практичні заняття) та IV курсу (відповідно 32 та 16 годин).

Цілями даної дисципліни є застосування знань у сфері комп'ютерних технологій при проведенні наукових досліджень та в освітньому процесі. Завданнями вивчення дисципліни є формування загальнотеоретичного кругозору, професійних знань і практичних навичок, необхідних бакалавру, спеціалісту та магістру напрямку підготовки «Хімія» для успішної професійної діяльності в інформаційному суспільстві.

Дисципліна «Мультимедійні засоби в науці та освіті» належить до вибіркової частини загальнонаукового циклу. Вона базується на знанні наступних предметів, що викладаються в рамках бакалаврату: педагогіка, інформатика, методологія наукових досліджень, методика викладання хімії тощо. Ця дисципліна носить узагальнюючий характер. Знання та навички, отримані при вивченні дисципліни, сприяють більш успішній роботі над дипломними та магістерськими роботами.

У результаті освоєння дисципліни «Мультимедійні засоби в науці та освіті» студент повинен знати базис сучасних комп'ютерних технологій, основи організації сучасних інформаційних мереж, перспективи розвитку комп'ютерних технологій в науці та освіті. Студенти повинні вміти використовувати мережні та мультимедіа-технології в освіті і науці, виконувати підготовку документів (тези доповідей, реферати, аналітичні довідки, плани-конспекти уроків, лекцій та практичних занять, науково-дослідні роботи), використовуючи різні методи обробки інформації.

Після вивчення даної дисципліни студенти володітимуть методами розв'язування спеціальних завдань із застосуванням комп'ютерних та мультимедіа-технологій у професійній і науковій діяльності з хімії, термінологією сучасних інформаційних технологій та навичками забезпечення інформаційної безпеки науково-технічної та освітньої інформації. Засоби мультимедіа сприяють:

- стимулюванню когнітивних аспектів навчання, таких як сприйняття та усвідомлення інформації;
- підвищенню мотивації студентів до навчання;
- розвитку навичок самостійної роботи студентів;
- глибшому підходу до навчання, формуванню глибшого розуміння навчального матеріалу [3].

У широкому сенсі «мультимедіа» означає спектр інформаційних технологій, що використовують різноманітні програмні та технічні засоби з метою найбільш ефективного впливу на користувача. Завдяки застосуванню в мультимедійних продуктах і послугах одночасної дії графічної, аудіо (звукової) і візуальної інформації, ці засоби мають великий емоційний заряд і активно включають увагу користувача.

Засобами мультимедіа можна осмислено і гармонійно інтегрувати різні види інформації. Це дозволяє за допомогою комп'ютера подавати інформацію в різноманітних формах: зображення, включаючи відскановані фотографії, креслення, карти і слайди; звукозапис, звукові ефекти і музику; відео, складні відеоефекти; анімації та анімаційне імітування [4].

До засобів мультимедіа можна віднести практично будь-які засоби, здатні привнести в навчання та інші види освітньої діяльності інформацію різних видів. В даний час широко використовуються:

- засоби для запису і відтворення звуку (електрофони, магнітофони, CD-програвачі);
- системи та засоби телефонного, телеграфного та радіозв'язку (телефонні апарати, факсимільні апарати, телетайпи, телефонні станції, системи радіозв'язку);
- системи та засоби телебачення, радіомовлення (теле- та радіопри-

ймачі, навчальне телебачення і радіо, DVD-програвачі);

– оптична та проєкційна кіно- і фотоапаратура (фотоапарати, кінокамери, діапроектори, кінопроектори, епідіаскопи);

– поліграфічна, копіювальна, розмножувальна та інша техніка, призначена для документування і розмноження інформації (ротапринти, ксерокси, різграфи, системи мікрофільмування);

– комп'ютерні засоби, що забезпечують можливість електронного подання, обробки і зберігання інформації (комп'ютери, принтери, сканери, графічні пристрої), телекомунікаційні системи, що забезпечують передачу інформації по каналах зв'язку (модеми, мережі дротових, супутникових, радіорелейних та інших видів каналів зв'язку, призначених для передачі інформації) [5].

Про всі ці мультимедійні засоби навчання студенти отримують інформацію під час вивчення дисципліни «Мультимедійні засоби в науці та освіті».

Крім того, вони знайомляться з різноманітними програмними продуктами, що використовуються при викладанні хімічних дисциплін та в хімічних наукових дослідженнях. Ці продукти можна умовно класифікувати за основним призначенням (рис. 1) [6].



Рис. 1. Програми, що використовуються при викладанні хімічних дисциплін

Значна частина курсу «Мультимедійні засоби в науці та освіті» при-

свячена застосуванню мультимедійних засобів навчання у викладанні хімічних дисциплін, оскільки випускники хімічного факультету отримують після закінчення університету спеціальність «хімік, викладач хімії».

Головним питанням сьогодення в системі нової освіти є опанування учнями вмій і навичок саморозвитку особистості, що значною мірою досягається шляхом впровадження інноваційних технологій, організації процесу навчання. Нові форми розвитку вимагають нових правил і нових шляхів досягнення результатів. Така позиція вимагає від сучасної освіти реформаційних кроків щодо оновлення її змісту та застосування нових педагогічних підходів, впровадження інформаційних і комунікаційних технологій, що модернізують навчальний процес. У зв'язку з цим студенту, як майбутньому вчителю, слід вміти застосовувати інформаційні технології у викладанні хімії. Ці вміння вони формують при вивченні дисципліни «Мультимедійні засоби в науці та освіті».

Мультимедійні засоби навчання є універсальними, оскільки можуть бути використані на різних етапах заняття:

- під час мотивації як постановка проблеми перед вивченням нового матеріалу;
- у поясненні нового матеріалу як ілюстрації;
- під час закріплення та узагальнення знань;
- для контролю знань.

Майбутнім учителям та викладачам слід дати уявлення стосовно методичних аспектів застосування мультимедійних засобів на різних етапах викладання хімії. Студенти повинні засвоїти, що використання засобів мультимедіа з метою повторення, узагальнення та систематизації знань не тільки допомагає створити конкретне, наочно-образне уявлення про предмет, явище чи подію, які вивчаються, але й доповнити відоме новими даними. При цьому відбувається не лише процес пізнання, відтворення та уточнення вже відомого, але й поглиблення знань. Студенти повинні усвідомлювати, що під час роботи з навчальною програмою важливо зосередити увагу учнів на найбільш складну для засвоєння частину, активізувати самостійну пошукову діяльність учнів [7].

Метою застосування відеоматеріалів та інших мультимедійних засобів є ліквідація прогалів у наочності викладання хімії в середніх загальноосвітніх та вищих навчальних закладах. На одному з практичних занять з дисципліни «Мультимедійні засоби в науці та освіті» студенти створюють відеофрагменти хімічних демонстраційних дослідів, які можна використовувати на уроках хімії в середніх навчальних закладах та на лекціях з курсу «Загальна та неорганічна хімія». При розробці та виготовленні відеофрагментів студенти застосовують основні принципи

створення відеоматеріалів з демонстраційного експерименту:

- ілюстративність (надають можливість ілюструвати матеріал, що викладається, не розкриваючи зміст теми замість викладача);
- фрагментарність (надають можливість дозовано викладати матеріал, залежно від швидкості сприйняття учнями та студентами);
- методична інваріантність (відео фрагменти можна використовувати на розсуд викладача на різних етапах заняття);
- лаконічність (ефективного викладення більшої кількості інформації за короткий час);
- евристичність (подання нового матеріалу настільки зрозуміло, щоб нові знання виявились доступними для свідомого засвоєння учнями та студентами).

Створені студентами відео продукти розглядаються на узагальнюючому занятті, обговорюються всіма членами групи та викладачем, що проводить практичне заняття. Найкращі з них застосовуються під час проведення педагогічного практикуму та на заняттях з «Методики викладання хімії».

Використовуючи мультимедійні засоби навчання, можна проводити повноцінні уроки і заняття з хімії поза кабінетом хімії або в кабінетах без спеціального обладнання: витяжної шафи, демонстраційного стола, водопроводу тощо. Це дає змогу розширити можливості проведення уроків хімії в інших навчальних кабінетах, забезпечуючи мобільність.

Засоби мультимедіа дозволяють одночасно використовувати різні канали обміну інформацією між комп'ютером і навколишнім середовищем. Одним із достоїнств застосування засобів мультимедіа в освіті є підвищення якості навчання.

Розвиток сучасної освіти дозволяє чітко визначити місце та роль мультимедійних технологій у системі засобів навчання. Викладачі різних дисциплін використовують мультимедійні засоби в процесі відбору й накопичення інформації з даного предмету, систематизації й передачі знань, організації навчальної діяльності, створення різних її видів і форм. Це сприяє розробленню різноманітних мультимедійних навчальних продуктів та методичних рекомендацій щодо їх застосування в загальноосвітній та вищій школі. Модернізація системи освіти, яка характеризується впровадженням мультимедійних технологій у навчальний процес, призводить до значної корекції навчальних планів, програм, підручників, методичних розробок. Усвідомлення особливої ролі мультимедійних технологій приведе до ще більшої суттєвої інтеграції навчальних дисциплін. У зв'язку із зростаючим значенням комп'ютеризації виникає потреба в усвідомленому використанні цього потужного інтелектуального засобу. А це під силу буде лише досвідченому кваліфіковано-

му спеціалісту-викладачу. Саме введення нової дисципліни «Мультимедійні засоби в науці та освіті» дозволить майбутнім фахівцям з хімії набути відповідних знань і вмінь.

Список використаних джерел:

1. Башмаков Л. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем : учебник / Л. И. Башмаков, И. Л. Башмаков. – М. : Филинь, 2003. – 616 с.

2. Алексеева М. Б. Технология использования систем мультимедиа : учебное пособие / М. Б. Алексеева, С. Н. Балан. – СПб. : Бизнес-пресса, 2002. – 174 с

3. Мультимедиа / Под ред. Петренко А. И. – К. : ВНУ, 1994. – 272 с.

4. Андерсен Б. Б. Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс / Бент Б. Андерсен, Катя ван ден Бринк. – М. : Дрофа, 2007. – 224 с.

5. Разработка Института дистанционного образования Российского университета дружбы народов, 2006. Тема 2. Технические и программные средства мультимедиа [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.ido.rudn.ru>

6. Деркач Т. М. Інформатизація викладання хімії: від теорії до практики / Т. М. Деркач. – Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2011. – 244 с.

7. Інтерактивне навчання на уроках хімії / Упоряд. Г. Мальченко, О. Каретникова. – К. : Ред. загальнопед. газ., 2004. – 128 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MATLAB SIMULINK ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ БУДУЩИМИ ИНЖЕНЕРАМИ-ЭЛЕКТРИКАМИ

П. В. Бугаева

Украина, г. Севастополь, Севастопольский национальный университет
ядерной энергии и промышленности
polinston@mail.ru

Современные информационные системы и технологии предоставляют преподавателю мощный комплекс инструментов, позволяющий проектировать и заполнять информационными ресурсами учебный процесс, а также осуществлять контроль действий студента в ходе самостоятельного изучения различных учебных тем. В настоящее время существует множество компьютерных программ для моделирования, проектирования и расчетов электрических схем, которые используются в учебном процессе. Но, к сожалению, не все из них доступны рядовому пользователю. Многие предназначены для решения специальных задач, которые выходят за рамки учебной среды.

Программа изучения теоретических основ электротехники студентами электротехнических специальностей предусматривает курс лекций, проведение практических и лабораторных занятий. Лабораторная работа – это выполнение студентами по заданию преподавателя опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т. е. это изучение учащимися каких-либо явлений с помощью специального оборудования [1]. Лабораторные работы по теоретическим основам электротехники проводятся на реальных физических макетах, которые имеют ряд существенных ограничений. Во-первых, они недостаточно универсальны, а их количество ограничено. Во-вторых, при несоблюдении правил техники безопасности работа на них опасна для самой установки и для студентов. Также работы на таких установках выполняются группой из нескольких человек, что ограничивает возможность дать индивидуальное задание каждому студенту [1].

Поэтому необходимо расширить возможности студентов при освоении теоретических основ электротехники с помощью различных технологий. Рассмотрим на примере использования MATLAB Simulink выполнение индивидуального задания при подготовке к лабораторной работе «Исследование процессов в RL и RC цепях переменного тока». В методических указаниях студентам предложены задачи для самостоятельного решения, которые можно решить, применяя MATLAB Simulink [2]. При этом студентами используется ранее приобретенный опыт при

выполнении работ по дисциплине «Вычислительная математика», где они получили навыки работы с MATLAB. Виртуальные приборы и оборудование для проведения виртуального эксперимента представлены на рис. 1.

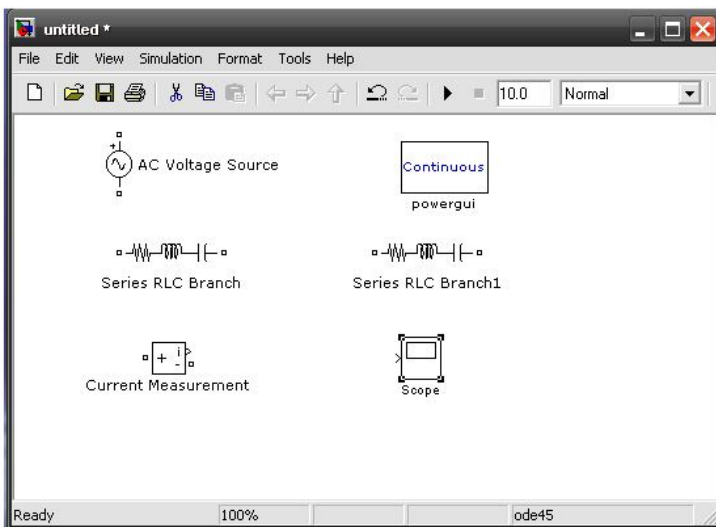


Рис. 1. Окно программы – виртуальные приборы и оборудование

Они содержат источник синусоидального напряжения (AC Voltage Source), последовательные RLC-цепи (Series RLC), измерительные приборы (Voltage Measurement, Current Measurement, Multimetr, powergui), элементы соединения (Ground input, Ground output) и элемент для вывода на экран графических зависимостей (Scope).

Исследование процессов в RC-цепи переменного тока реализуется с помощью модели, представленной на рис. 2.

Параметры источника задаются в окне задания, где можно выбрать необходимую амплитуду напряжения на выходе источника в вольтах, начальную фазу в градусах и частоту в герцах. Параметры RC-элементов задаются в блоке Series RLC. В поле Measurement выбираются величины, подлежащие измерению блоком Multimetr. Во всплывающем меню этого поля можно задать измерение только напряжения, только тока, напряжения и тока, а можно вообще отказаться от измерений в зависимости от поставленной задачи.

Окно блока графического интерфейса пользователя (powergui) показано на рис. 3. При включенном флажке Measurement в поле блока отражаются измеряемые величины, в частности представлены результаты измерения действующего напряжения и тока, начальные фазы при по-

следовательном соединении RC-цепи.

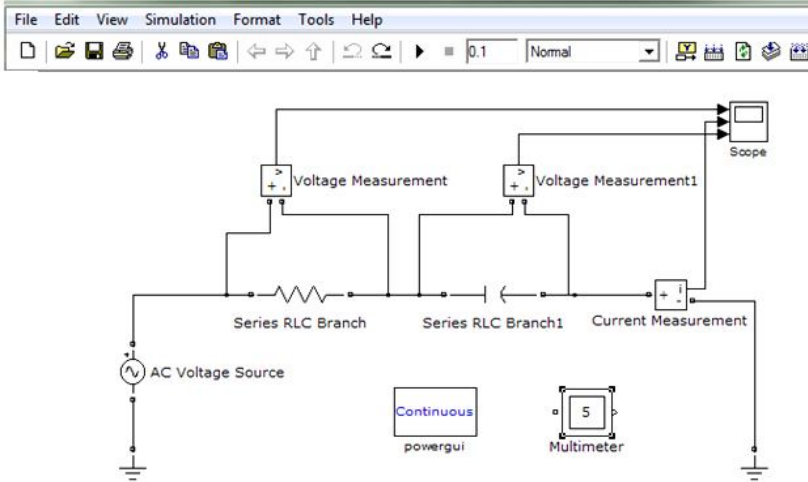


Рис. 2. Модель исследования RC-цепи переменного тока

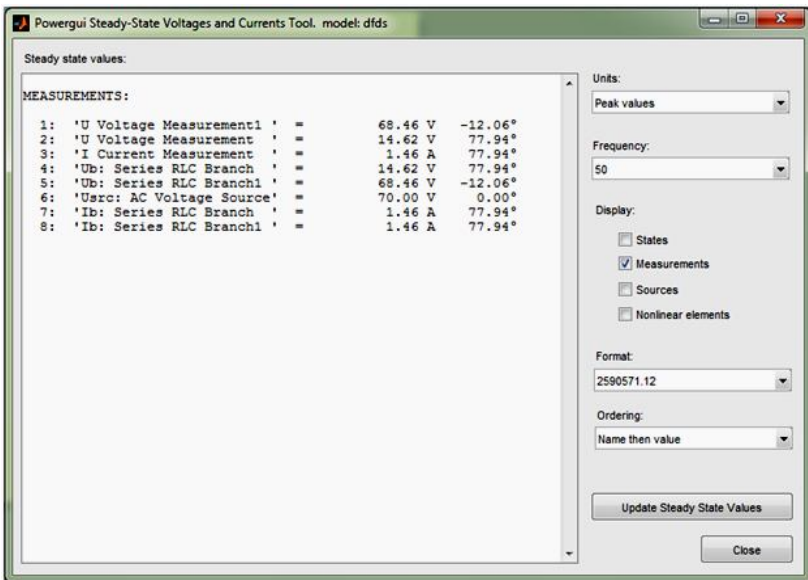


Рис. 3. Окно блока графического интерфейса пользователя (powergui)

Для самостоятельного исследования данных процессов параметры элементов задаются студентам по вариантам в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по курсу «Теоретические основы

электротехники». Результаты измерений и вычислений необходимо занести в таблицу.

Мгновенные значения напряжения на емкости и активном сопротивлении и тока, через них проходящего, наблюдаются при настройке блока Multimetr. На рис. 4 приведены графики исследуемых величин.

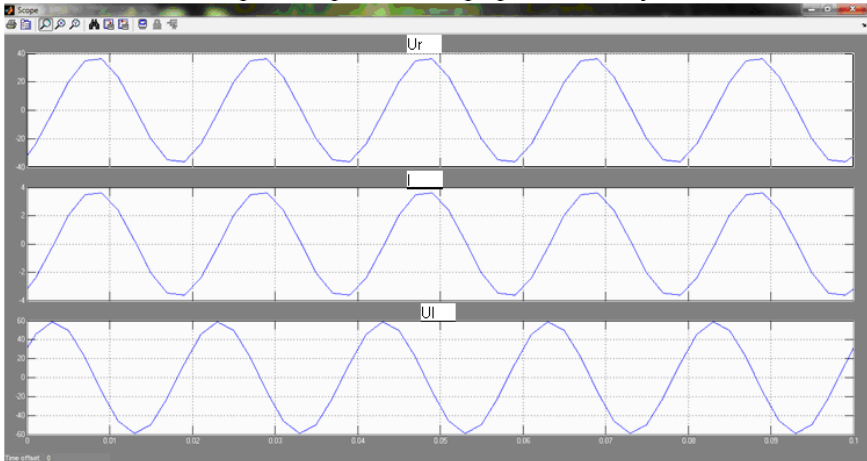


Рис. 4. Графики исследуемых величин

Описание исследования процессов в RL-цепи переменного тока (рис. 5, 6, 7) является аналогичным описанию исследования процессов в RC-цепи переменного тока.

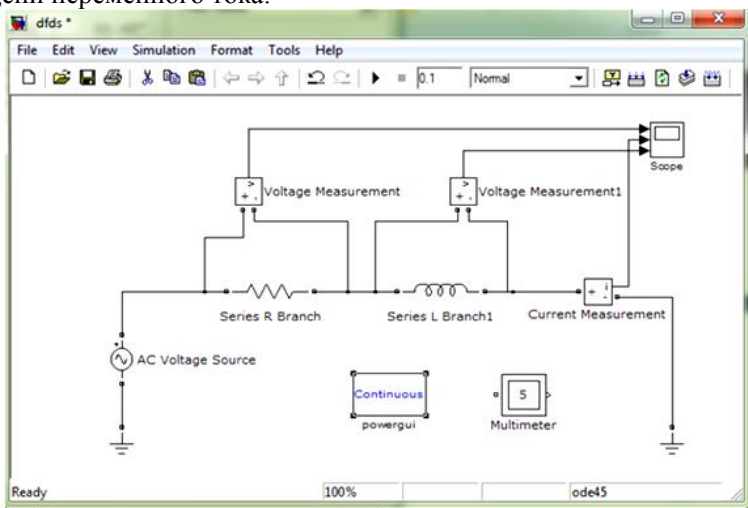


Рис. 5. Модель исследования RL-цепи переменного тока

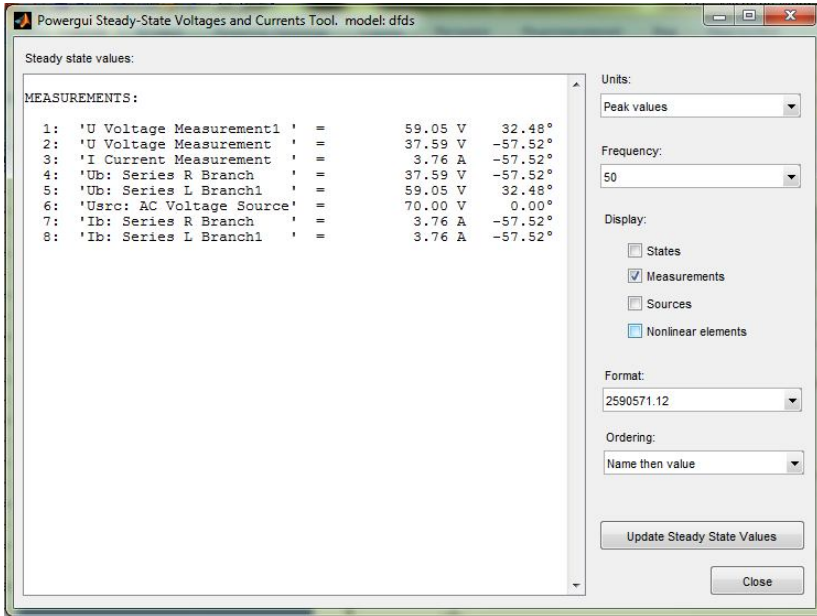


Рис. 6. Окно блока графического интерфейса пользователя (powergui)

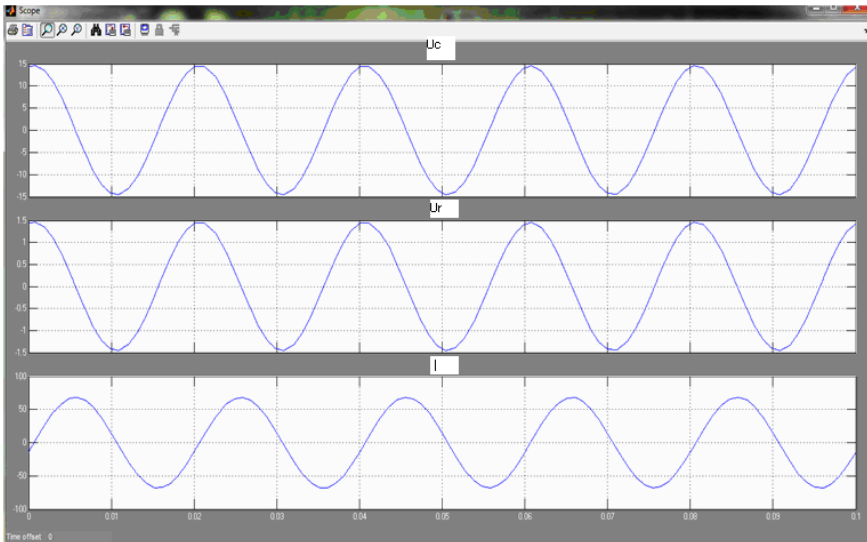


Рис. 7. Графики исследуемых величин

Дальнейшее использование системы моделирования MATLAB с па-

кетом расширения Simulink позволяет решать и выполнять курсовые проекты при изучении специальных дисциплин на старших курсах при подготовке будущих инженеров-электриков. Накопленный студентами опыт использования программы, позволит применить его при выполнении итоговой квалификационной работы.

Внедрение программы MATLAB с пакетом расширения Simulink в учебный процесс позволит значительно улучшить качество подготовки будущих инженеров-электриков. Несомненно, большая нагрузка при этом приходится на преподавателя, так как требуется внесение поправок в индивидуальные задания, а также на освоение системы.

Список использованных источников

1. Теоретические основы электротехники : лабораторные работы / Береза Б. П., Бугаева П. В., Малюк Е. Г., Моряков В. Е. – Севастополь : СНУЯЭиП, 2011. – Ч. 1. – 80 с.
2. Герман-Галкин С. Г. Линейные электрические цепи. Лабораторные работы на ПК / С. Г. Герман-Галкин. – СПб. : Учитель и ученик, Корона-Принт, 2002. – 192 с.

НАВЧАЛЬНИЙ ПОЛІГОН НА БАЗІ ДИСТРИБУТИВУ PROXMOX VE ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ З КУРСУ «СИСТЕМНЕ АДМІНІСТРУВАННЯ ОС LINUX»

Д. Є. Ванькевич

Україна, м. Львів, Львівський національний університет
імені Івана Франка
dvankevich@gmail.com

Виконання лабораторних робіт в рамках курсу «Системне адміністрування ОС Linux» вимагає наявності більше ніж одного комп'ютера на одного студента. Наприклад, проведення лабораторних робіт із встановлення та налагодження маршрутизатора передбачає, як мінімум, наявності двох комп'ютерів: маршрутизатора і робочої станції.

Одним з варіантів є використання у якості маршрутизаторів старих комп'ютерів, звісно, за їх наявності. Але такі комп'ютери мають вже відпрацьований ресурс і, як наслідок, невелику надійність. Тому в ході виконання лабораторної роботи важко визначити причину, через яку виникла помилка – внаслідок неправильного конфігурування програмного забезпечення чи через апаратну несправність. До того ж апаратне забезпечення застарілої ПЕОМ може не відповідати вимогам сучасного програмного забезпечення.

Також можливий варіант, коли студенти об'єднуються у групи для вивільнення необхідної кількості комп'ютерів. Лабораторні роботи з встановлення маршрутизатора передбачають наявність в ПЕОМ двох мережевих контролерів, для чого потрібно встановити в системному блоці ще один мережевий контролер, а також замінити жорсткий диск з робочою операційною системою на інший. На жаль, така можливість є не завжди через відсутність додаткових жорстких дисків та мережевих контролерів або через умови гарантійного обслуговування комп'ютерної техніки, які не дозволяють відкривати опломбовані системні блоки.

Оптимальним варіантом, на думку автора, є використання технологій віртуалізації [1; 2]. В якості системи віртуалізації було використано дистрибутив з вільним вихідним кодом Proxmox Virtual Environment (Proxmox VE), який дозволяє використовувати у якості гіпервізорів KVM (Kernel-based Virtual Machine) та OpenVZ [3].

Для виконання лабораторних робіт був створений полігон, схема якого зображена на рис. 1.

Для кожної групи студентів були створені користувачі в системі Proxmox VE (grp00..grp5). Кожному з користувачів було надано доступ до двох віртуальних машин і до сховища, де зберігаються ISO-образи з

операційними системами. Причому, з міркувань безпеки, доступ до параметрів конфігурації віртуальних машин був примусово обмежений. Користувач мав право змінювати тільки один параметр – назву файла з образом операційної системи. На рис. 2 зображено інтерфейс керування віртуальними машинами, які доступні користувачу gpr00.

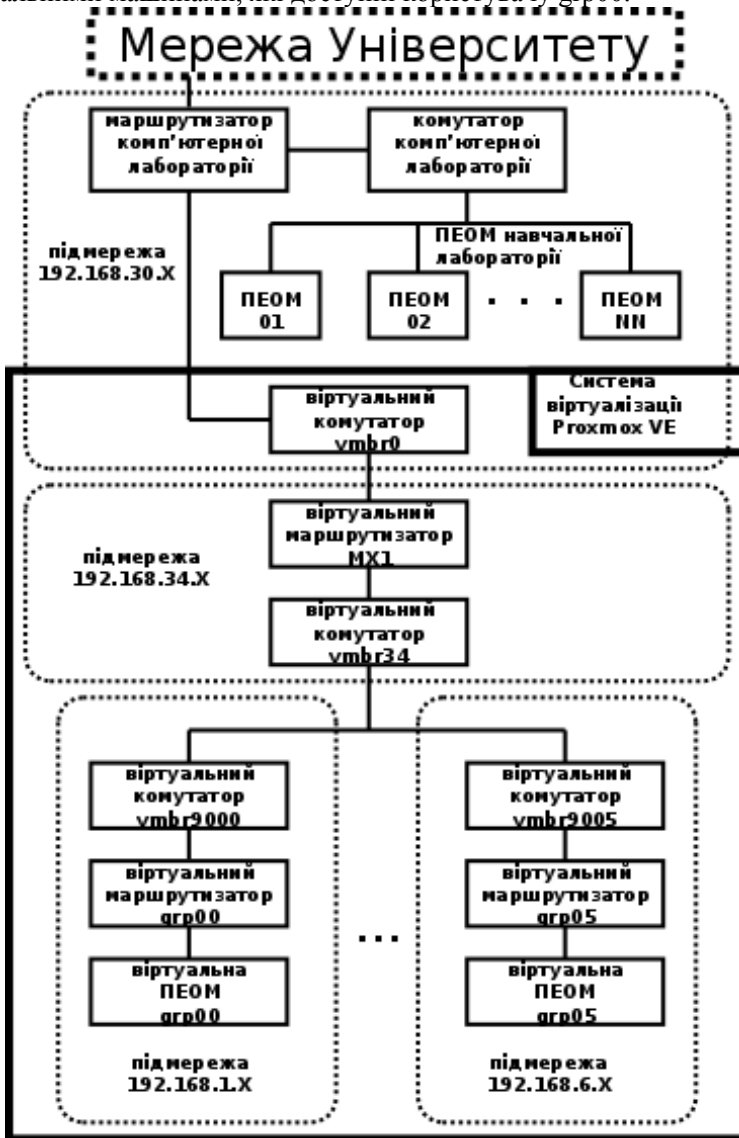


Рис. 1. Схема навчального полігону

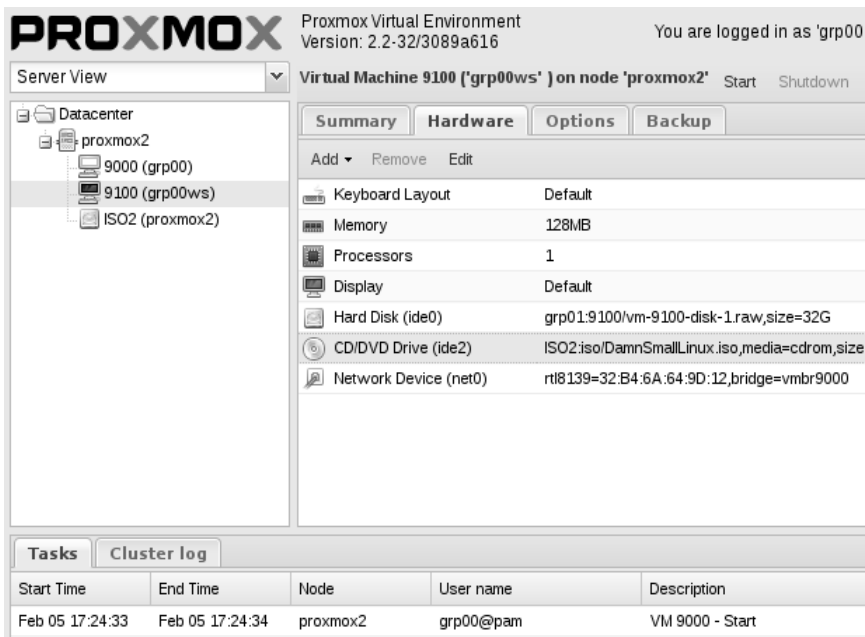


Рис. 2. Інтерфейс керування віртуальними машинами користувача grp00

Комп'ютерна лабораторія під'єднана до загальноуніверситетської мережі через маршрутизатор комп'ютерної лабораторії. Це дає змогу уникнути небажаних наслідків у разі неправильного конфігурування ПЕОМ в лабораторії. Мережа лабораторії розділена на підмережі (рис. 1). У підмережу 192.168.30.X увімкнені фізичні ПЕОМ, маршрутизатор та фізичний комутатор а також сервер віртуальних машин з системою віртуалізації Proxmox VE. На сервері віртуальних машин створено декілька віртуальних підмереж з віртуальними маршрутизаторами та комутаторами. Підмережа 192.168.34.X створена з метою унеможливити втрату непрацездатності комп'ютерної лабораторії через некоректне конфігурування студентами віртуальних маршрутизаторів grp00 – grp05. Підмережі 192.168.1.X – 192.168.6.X створені, відповідно, для користувачів grp00 – grp05. Інтерфейс керування для створення віртуальних комутаторів зображено на рис. 3, де vmbr0 – віртуальний комутатор підмережі 192.168.30.X, за допомогою якого здійснюється під'єднання до ПЕОМ та маршрутизатора і комутатора навчальної лабораторії, vmbr34 – віртуальний комутатор підмережі 192.168.34.X, vmbr9000 – vmbr9005 – віртуальні комутатори підмереж 192.168.1.X – 192.168.6.X.

Студенти з ПЕОМ навчальної лабораторії за допомогою Інтернет-

переглядача мають доступ до екранів своїх віртуальних машин (рис. 4). У разі втрати працездатності підмереж 192.168.30.X та 192.168.1.X – 192.168.6.X доступ до екранів віртуальних машин збережеться завдяки тому, що ПЕОМ навчальної лабораторії та сервер віртуальних машин знаходяться в підмережі 192.168.30.X, доступ до якої студентам заборонено.

Node 'proxmox2'

Search	Summary	Services	Network	DNS	Time	Syslog	Task Histo
Create ▾ Revert changes Edit Remove							
Name ▲	Active	Autostart	Ports/Slaves	IP address	Subnet mask		
vibr0	Yes	Yes	eth0	192.168.30.12	255.255.255.0		
vibr34	Yes	Yes		192.168.34.251	255.255.255.0		
vibr35	Yes	Yes		192.168.35.251	255.255.255.0		
vibr9000	Yes	Yes					
vibr9001	Yes	Yes					
vibr9002	Yes	Yes					
vibr9003	Yes	Yes					
vibr9004	Yes	Yes					
vibr9005	Yes	Yes					

Рис. 3. Інтерфейс керування віртуальними маршрутизаторами

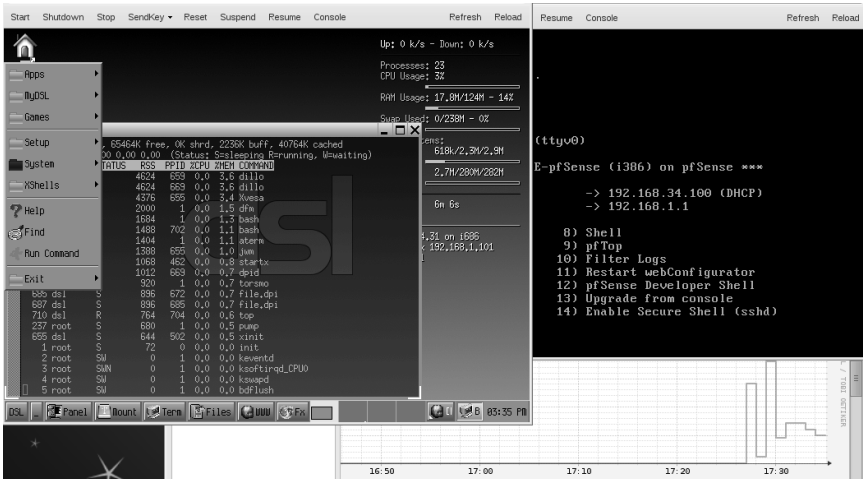


Рис. 4. Екрани віртуальних машин студентів (робоча станція, маршрутизатор) на робочому місці студента навчальної лабораторії

Наведену схему навчального полігону можна використовувати у

комп'ютерних класах загального використання, тому що вона не потребує зміни критичних параметрів операційної системи на ПЕОМ класу і зводить ризик втрати працездатності комп'ютерного класу до мінімуму.

У разі виникнення потреби збільшення обчислювальної потужності можна використати декілька серверів віртуальних машин, об'єднавши їх у кластер [4].

Список використаних джерел

1. Ванькевич Д. Е. Быстрое развёртывание учебного полигона для проведения лабораторных в курсе «Системное администрирование ОС Linux» в компьютерных лабораториях общего пользования / Д. Ванькевич, Г. Злобин // Седьмая конференция «Свободное программное обеспечение в высшей школе» : тезисы докладов / Переславль, 28-29 января 2012 года. – М. : Альт Линукс, 2012.

2. Бойко Я. Використання технології віртуалізації в навчальному процесі факультету електроніки ЛНУ імені Івана Франка / Бойко Я., Ванькевич Д., Злобін Г. // Друга міжнародна науково-практична конференція FOSS Lviv 2012 : збірник наукових праць / Львів, 26-28 квітня 2012 р.

3. Proxmox VE [Electronic resource]. – Access mode : http://pve.proxmox.com/wiki/Main_Page

4. Ванькевич Д. Построение частного облака на базе дистрибутива Proxmox Virtual Environment / Д. Ванькевич // Открытые технологии : сборник материалов Восьмой Международной конференции разработчиков и пользователей свободного программного обеспечения Linux Vacation / Eastern Europe 2012, Гродно 07-10 июня 2012 г. – Брест : Альтернатива, 2012.

КОНЕКТИВІЗМ І МАСОВІ ВІДКРИТІ ДИСТАНЦІЙНІ КУРСИ

О. С. Воронкін

Україна, м. Луганськ, Луганська державна академія культури і мистецтв
alex.voronkin@gmail.com

Вступ. Останнім часом теорія складних мереж стала ефективним інструментом дослідження складних структур: технологічних (наприклад, Інтернет-мережа, www, транспортні мережі), соціальних (мережі співробітництва, мережі мобільного телефонного зв'язку), біологічних (екологічні мережі, функціональні мережі мозку, мережі білкових взаємодій) [1]. Вузли в таких мережах – це елементи складних систем, а зв'язки між вузлами – взаємодії між елементами.

Web 2.0 дозволив створити навчальні системи, засновані на принципах, так званої, кібернетики другого порядку. Учень тепер став активним елементом системи, яка не тільки контролює й направляє його діяльність, але й дозволяє своєю думкою впливати на функціонування й наповнення самої системи. Такий підхід є основою для виникнення системних ефектів [2].

Дж. Сіменс і С. Даунс у власній теорії конективізму багато в чому продовжують ідеї, висловлені німецьким філософом В. Флуссером. У рамках конективізму, навчання – це процес створення мережі. Вузлами можуть бути люди, організації, бібліотеки, web-сайти, книги, журнали, бази даних або будь-яке інше джерело інформації. Сукупність зв'язаних вузлів стає мережею. Мережі можуть поєднуватися між собою. Кожний вузол у мережі може бути мережею більш низького рівня. Вузли, що втратили актуальність і цінність поступово зникають. Комплекси вузлів збуджують або гальмують один одного й у результаті їхнього взаємозв'язку утворюється блок. Збуджуючий або гальмуючий вплив один на одного можуть чинити й *блоки* – групи вузлів, кожен з яких видає власний загальний вихідний сигнал, що відповідає результуючій вазі всіх вхідних сигналів, отриманих від інших вузлів. Блоки організовані ієрархічно. Оскільки величезна кількість вузлів функціонує одночасно й на різних рівнях організації, обробка носить паралельний характер. Утворюючи персональну навчальну мережу, в мозкових структурах слухача згідно конекціонізму формується нейронна мережа.

Конективізм і масові відкриті дистанційні курси. Застосування ідей конективізму знайшло відображення у практиці масових відкритих дистанційних курсів (МВДК), які останнім часом досить широко використовуються у закордонній педагогічній діяльності.

З метою вивчення тенденцій розвитку МВДК в листопаді 2012 року

автором було проведено дослідження «Конективізм і масові відкриті дистанційні курси» [3]. У результаті Інтернет-анкетування було опитано 62 респондента з України, Росії, Білорусії, Азербайджану, Грузії, Лівану та Німеччини (рис. 1). Переважну кількість учасників опитування (77 %) склали викладачі й наукові співробітники, 8 % – керівники відділів освітніх установ, 5 % – аспіранти (рис. 2). Враховуючи те, що були задіяні респонденти зайняті в сфері дистанційної освіти, можна говорити про високу вірогідність відомостей, отриманих у ході дослідження (випадково опинилися на сайті з опитуванням лише 2% учасників).

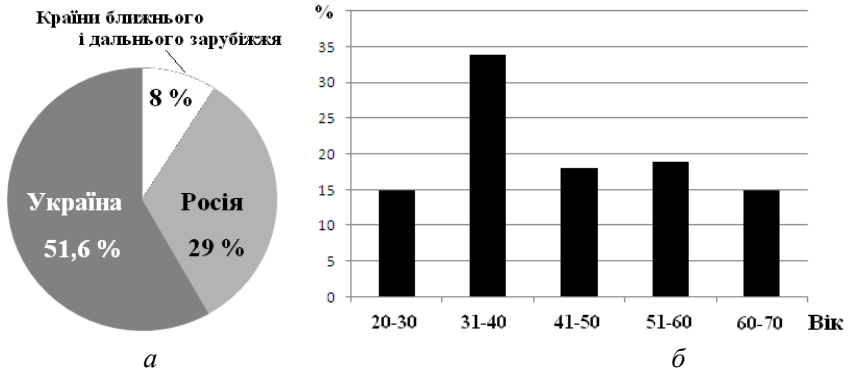


Рис. 1. Розподіл учасників: *а* – за країнами, *б* – за віком

При перебуванні в Інтернет-мережі переважна більшість опитаних витрачає значну долю свого часу на пошук інформації (92 %), а вже потім на навчання й спілкування (рис. 3).



Рис. 2. Склад вибіркової сукупності

Рис. 3. Розподіл витрат часу учасників при перебуванні в Інтернет

Особливістю отриманих результатів є те, що 71 % респондентів не вважають конективізм повноцінною (самостійною) теорією навчання, з

них 45 % відносять конективізм до різновиду неформального навчання, що реалізується в контексті концепції освіти впродовж всього життя, 18% вважають конективізм педагогічною ідеєю (рис. 4).

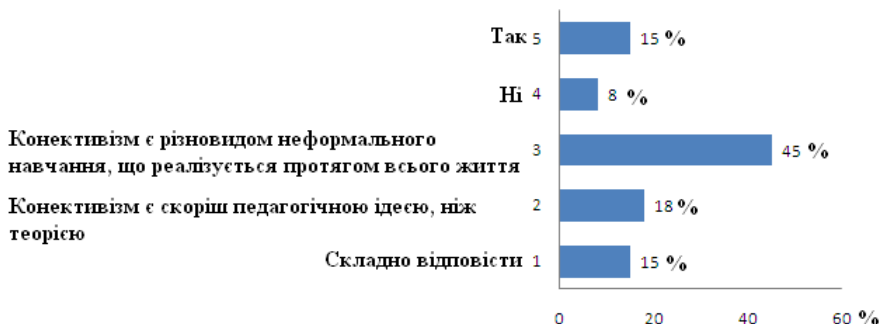


Рис. 4. Чи можна вважати конективізм повноцінною теорією навчання

60 % респондентів приймали участь у МВДК, з них 40 % задоволені результатами свого навчання, 18 % не можуть оцінити результат, а 2 % залишилися розчарованими (рис. 5).

76 % вважають, що ідеї конективізму сприяють підвищенню ефективності навчальної діяльності (рис. 6).



Рис. 5. Задоволеність від власної участі в МВДК



Рис. 6. Чи сприяють конективістські ідеї підвищенню рівня ефективності навчальної діяльності

40 % вважають, що найголовніше у МВДК – це вміння працювати в співробітництві, 32 % вважають, що найголовнішим є вміння самостійно організовувати та проводити такі курси, 24 % вважають, що МВДК – це засіб для апробації положень конективізму (рис. 7).

На питання, чи можливо отримати реальні знання при навчанні у МВДК думки учасників розділилися майже порівну: 52 % вважають, що

це цілком можливо, а 42 % вважають, що отримані знання можуть бути тільки фрагментарними (рис. 8).



Рис. 7. Найважливіше при навчанні в МВДК



Рис. 8. Чи можливо отримати реальні знання при навчанні в МВДК

Понад 50 % вважають, що велику кількість учасників МВДК можна пояснити нульовою ціною та відсутністю зобов'язань сторін (рис. 9).

До основних переваг процесу навчання у масових відкритих дистанційних курсах учасники віднесли:

- відсутність вікових, територіальних, освітніх і професійних обмежень,
- відкритість і безкоштовність, гнучкість навчання,
- отримання нової інформації безпосередньо від фахівців предметної області,
- самотивація та самоорганізація слухачів,
- обмін досвідом і колективна робота у співробітництві,
- формування умов взаємного навчання в спілкуванні,
- охоплення широкої (масової) аудиторії,

- пряме використання всіх переваг комп'ютерної підтримки навчального процесу (від електронних підручників до віртуальних середовищ),
- процес участі й навчання в МВДК допускає обмін не тільки інформацією, але й, що особливо цінно, напрямками її пошуку,
- розширення персональної навчальної мережі,
- можливість неформального підвищення знань,
- можливість оцінювання робіт інших слухачів курсу,
- використання в курсах різноманітного навчального контенту (текстова, аудіо-, відео- і графічна інформація), а також форумів і блогів,
- основний інформаційний матеріал знаходиться поза сайтом курсу.

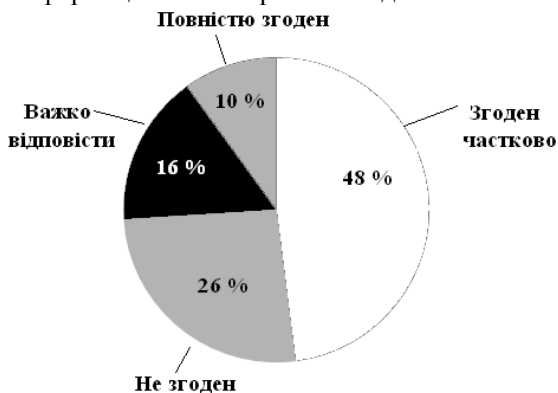


Рис. 9. Чи можна пояснити ріст числа учасників МВДК тільки нульовою ціною та відсутністю зобов'язань сторін

До основних недоліків процесу навчання в масових відкритих дистанційних курсах учасники віднесли:

- відсутність особистого контакту конкретного слухача й педагога, як наслідок, довіри (міжособистісне телекомунікаційне спілкування в силу свого опосередкованого характеру не здатне (з ряду причин технічного, економічного й психологічного плану) повною мірою заповнити відсутність безпосереднього спілкування),
- використання різних платформ,
- високі вимоги до професіоналізму викладачів (тьюторів),
- надлишок та хаотичність навчальної інформації,
- відсутність у слухачів навичок самоосвіти, фільтрації й взаємодії,
- неможливість проконтролювати автора виконаних робіт (ідентифікації),
- обмежений адміністративний вплив з боку викладача,
- не вміння спілкуватися інформативно й результативно (закритість

- вітчизняних викладачів),
- трудомісткий і тривалий процес розробки навчального курсу (контенту), його супроводу і консультація великої кількості слухачів,
- технічні проблеми забезпечення практичних (лабораторних) занять,
- труднощі моніторингу процесу підготовки слухача,
- необхідність достатньої сформованості мотивації навчання (актуально для молодших за віком і менш критично для дорослих слухачів),
- імовірність появи технічних проблем доступу до курсів,
- обмежений зворотний зв'язок з педагогом (тьютором),
- більшість МВДК на сьогодні розраховані на можливості техніки, а не на людину як індивіда,
- недостатня кількість часу на обробку всіх наявних навчальних матеріалів,
- кожний учасник самостійно регулює свою діяльність в курсі.

Проблеми конективізму як теорії навчання. Із результатів дослідження зрозуміло, що комплекс ідей конективізму навряд чи можна вважати повноцінною (самостійною) теорією навчання, скоріше це один із різновидів неформального навчання в рамках концепції освіти впродовж всього життя. Розглянемо деякі положення [4].

I. Слухач сам установлює мету навчання, читає тільки той матеріал, що йому доступний і подобається

Принципи автодидактики розроблені В. О. Курінським в рамках т. з. «постпсихології» [5]. Як визначає сам автор, «автодидактикою здавна називають самонавчання. Нікому з нас не вдається її уникнути – всім доводиться доходити до чогось самостійно, розраховуючи на свої власні сили. У кінцевому рахунку, в яких би вчителів ми ні вчилися, ми перш за все учні самих себе».

Із 8 правил, сформульованих В. О. Курінським, наведемо деякі загальні положення:

а) необхідно робити тільки те, що викликає інтерес (спочатку треба створити актуалізацію інтересу). Інтерес створюється не з якогось зовнішнього матеріалу, а в нас самих, коли ми перемикаємо свою увагу з однієї частини предмета або тексту – на іншу;

б) не слід намагатися все запам'ятовувати одразу (але треба намагатися, щоб сприйняття було як можна повнішим). Треба управляти своєю увагою;

в) не слід прагнути повного засвоєння матеріалу;

г) треба прагнути до самоспостереження. Людина обов'язково повинна стежити за тим, як ставляться до її вчинків інші люди (результати спостереження свого внутрішнього стану і того, що думають інші допо-

внюють один одного);

д) незасвоєння попереднього матеріалу не є причиною того, щоб не ознайомитися з матеріалом наступним.

II. Знання перебувають у співтовариствах і комп'ютерних мережах

На нашу думку, тут відбувається деяка підміна понять, адже в комп'ютерних мережах розміщені дані. А чи стануть вони знаннями? Можуть стати, але в результаті перетворення й аналізу цих даних при вирішенні конкретних завдань. Ми можемо прослухати передачу (лекцію) на незнайомій для нас мові, при цьому одержимо дані, але не інформацію (і відповідно не знання). Ми можемо записати ці дані на компакт-диск – зміниться форма подання даних, відбудеться нова реєстрація, а відповідно сформується й нові дані.

Д. Вайнбергер зазначає: «Коли знання стає мережевим, самий розумний у кімнаті вже не лектор, що виступає перед слухачами, і навіть не колективний розум всіх присутніх. Сама розумна людина в кімнаті – це сама кімната, тобто мережа, утворена із зв'язків між людьми та їхніми ідеями, які, у свою чергу, пов'язані з тим, що перебуває за межами кімнати. Це зовсім не означає, що мережа стає наділеною інтелектом. Однак знання стають буквально немислимими без мережі, яка їх забезпечує...» [6].

Отже, потенційні знання є технічним і технологічним заручником (програмно-апаратна й ментальна складові). Згідно принципу канадського філософа М. Маклюєна, «засіб передачі повідомлення і є зміст повідомлення»: для того, щоб зрозуміти зміст повідомлення, необхідно зрозуміти, як саме влаштований інформаційний канал, по якому надходить повідомлення та як специфіка цього каналу впливає на саму інформацію.

III. Акт навчання полягає у створенні зовнішньої мережі вузлів, які слухачі підключають у формі джерел інформації й знань

Чи може підключення до джерела інформації структурувати та сформулювати знання учня? Очевидно, що це тільки елемент процесу навчання – можна підключитися до будь-яких потенційних джерел інформації, але не аналізувати і не обробляти їх у подальшому. На нашу думку, інтерес представляє застосування поняття цінності створюваної слухачем мережі.

Ще на початку ХХ століття на можливість кількісної оцінки цінності соціальної мережі звернув увагу Д. А. Сарнов, який показав, що цінність радіо- або телевізійної мережі зростає пропорційно кількості глядачів (слухачів) *n*. Дійсно цінність мережі тим вище, чим вище число її елементів (вузлів).

Пізніше Р. Меткалф звернув увагу на те, що цінність всієї системи

зростає навіть швидше, ніж число її елементів n . Адже кожен елемент мережі може бути з'єднаний з $n-1$ іншими елементами, і, таким чином, цінність для нього пропорційна $n-1$. Оскільки в мережі всього n елементів, то цінність всієї мережі пропорційна $n(n-1)$.

На основі цього закону Д. Рід сформулював закон для мереж, які утворюють групи. Цінність такої мережі пропорційна $2^n - n - 1$, що визначається числом підмножин (груп) множини з n агентів за винятком одиночних елементів і порожньої множини. Закон Ріда виражає зв'язок між обчислювальними та соціальними мережами. Коли мережа віщає щось людям, цінність її послуг зростає лінійно. Коли ж мережа дає можливість окремим вузлам вступати в контакт один з одним, цінність зростає у квадратичній залежності. А коли та ж сама мережа має у своєму розпорядженні засоби для створення її учасникам груп, цінність зростає експоненціально.

У роботі [7] пропонується оцінювати ріст цінності логарифмічно – $n \ln(n)$ (закон Ципфа). Головний аргумент на користь цього закону полягає в тому, що на відміну від перших трьох законів, тут ранжуються цінності зв'язків. Якщо для довільного агента соціальної мережі, створеної з n елементів, зв'язки з іншими $n-1$ агентами мають цінності від 1 до $1/(n-1)$, то внесок цього агента в загальну цінність мережі становить (для великого n): $1 + 1/2 + \dots + 1/(n-1) \approx \ln(n)$. Підсумувавши за всіма агентами, одержимо повну цінність мережі порядку $n \ln(n)$.

Однак, цінність соціальної мережі як величина, що залежить від потенційних зв'язків всіх агентів, очевидно має зростати зі збільшенням кількості можливих конфігурацій (потенційних можливостей) цих зв'язків у мережі. У роботі [8] показано, що для великої кількості агентів n цінність соціальної мережі (у якості ентропії) може бути визначена як $\ln(n!) \approx n \ln(n) - n$.

Висновки

У конективізмі зв'язки повинні формуватися природно (через процес асоціацій). Очевидно, що це можливо тільки в контексті розвитку безперервної освіти і навчання протягом всього життя. Це не просто «передача знань» («побудова знань»), притаманна сьгоднішньому програмованому навчанню, тут навчання більш схоже на розвиток особистості. Як писав В. Ф. Турчин: «Коли навчається людина, вона сам йде назустріч навчанню. Не тому, що вона знає, що “вчитися корисно». Дитина цього не знає, але навчається найбільш легко й активно. Асоціації утворюються в неї «просто так», без усякого підкріплення. Це працює механізм управління асоціюванням, що вимагає собі їжі. Якщо її не має, людині стає нудно, а це негативна емоція. Учителеві немає потреби нав'язувати що-небудь дитині або людині взагалі, його завдання лише в

тому, щоб дати їжу її уяві. Одержуючи цю їжу, людина зазнає насолоди. Таким чином, вона завжди вчиться сама, зсередини. Це активний, творчий процес» [9].

Головна роль у конективізмі приділяється самому учню – саме він повинен прагнути здобувати нові знання постійно, створювати й використовувати персональну навчальну мережу, розрізняти головну інформацію від другорядної та псевдонаучної, оцінювати отримані знання й т. д. Виникла нова проблема – маючи можливість використати нові засоби для навчання, людина може виявитися просто не здатною ними скористатися (проблема інформаційної компетентності, проблема інформаційного вибуху). У свою чергу педагог (тьютор) повинен мати певні навички по створенню й підготовці навчальних матеріалів та їхньому використанню в дистанційних курсах.

На сучасному етапі конективізм як повноцінна теорія навчання вичений недостатньо. Крім того нормативно-правова база орієнтована тільки на традиційні форми навчання. Проте, позитивно, що знання у цьому підході порівнюються не тільки із структурою, а і з процесом. Прояв гнучкості в навчанні й оцінюванні, а також розвиток міжпредметних зв'язків із «інформаційного хаосу» безсумнівно дозволяє активізувати різні форми інтелекту учнів.

Список використаних джерел

1. Евин И. А. Когнитивные сети – новый объект исследования когнитивной науки / И. А. Евин // Проблемы фундаментальных и прикладных естественных и технических наук в современном информационном обществе : труды 54-й научной конф., Москва, 10–30 ноября 2011 г. – М. : МФТИ, 2011. – С. 11-12.

2. Таранова М. А. Новые подходы в авторских системах для учебных ресурсов / М. А. Таранова // Современные информационные технологии в образовании: Южный федеральный округ : материалы научно-методической конф., Ростов-на-Дону, 11–13 мая 2011 г. – Ростов-на-Дону : Изд-во ЮГИНФО ЮФУ. – С. 265-266.

3. Воронкин А. С. Предварительные результаты опроса «Коннективизм и массовые открытые дистанционные курсы» [Электронный ресурс] / А. С. Воронкин. – Режим доступа : <http://tdo.at.ua/news/opros/2012-12-12-77>.

4. Воронкин А. С. Философия психолого-дидактических концепций обучения в информационном обществе [Электронный ресурс] / А. С. Воронкин // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства : электронный научный журнал. – Пятигорск, 2012. – № 1. – С. 55-65. – Режим доступа :

<http://www.pglu.ru/innovation/cyberspace/issues/2012/Voronkin.pdf>

5. Куринский В. А. Автодидактика / В. А. Куринский. – М. : Автодидакт, 1994. – Ч. 1. – 395 с.

6. Weinberger D. Too Big to Know: Rethinking Knowledge Now That the Facts Aren't the Facts, Experts Are Everywhere, and the Smartest Person in the Room Is the Room / David Weinberger. – New York : Basic Books, 2012. – 256 p.

7. Briscoe B. Metcalfe's Law is Wrong [Electronic resource] / Bob Briscoe, Andrew Odlyzko, Benjamin Tilly // IEEE Spectrum: Inside Technology. – 2006, July. – Access mode :

<http://spectrum.ieee.org/computing/networks/metcalfes-law-is-wrong/0>.

8. Бреер В. В. Стохастические модели социальных сетей / В. В. Бреер // Управление большими системами. – 2009. – Вып. 27. – С. 169-204.

9. Турчин В. Ф. Феномен науки. Кибернетический подход к эволюции / В. Ф. Турчин. – 2-е изд. – М. : Словарное издательство ЭТС, 2000. – 368 с.

HOT POTATOES

ЯК ЗАСІБ СТВОРЕННЯ ОСВІТНИХ ЕЛЕКТРОННИХ РЕСУРСІВ

П. П. Грабовський

Україна, м. Житомир, Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти

Grabovskyp@gmail.com

Сучасність характеризується інтенсивним розвитком інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), що обумовлює зростаючу активність впровадження цих технологій у процес навчання, як у вищій школі так і в загальноосвітніх навчальних закладах. Разом з цим, значна кількість вчених виявляють підвищений інтерес до використання ІКТ в навчальній діяльності педагога. Зокрема, розробляються методики впровадження ІКТ у навчальний процес, виділяються позитивні і негативні сторони їх використання тощо. Крім того, аналізуючи відповідні праці вчених можна виділити чітку тенденцію зміни ролі ІКТ: від простих технічних засобів підтримки навчального процесу, які полегшують ведення документації (текстові редактори), створення мультимедійних матеріалів (презентацій), здійснення взаємозв'язку між вчителями, учнями та їх батьками (використання електронної пошти, онлайн зв'язку), надання інформаційних послуг (сайт навчального закладу), до створення на базі ІКТ електронних освітніх ресурсів (ЕОР) та комп'ютерно орієнтованого навчального середовища (КОНС) – «особистісно-орієнтоване навчальне середовище, в складі якого присутні, в міру необхідності, апаратно-програмні засоби ІКТ (АПС ІКТ)» (Ю. О. Жук) [1]. При цьому необхідність присутності ІКТ визначається педагогічною доцільністю їх використання в конкретних навчальних умовах з урахуванням наступних критеріїв: відповідність можливостей використання специфічних можливостей АПС ІКТ змістовно-смысловим наповненням фрагмента навчального процесу; орієнтація використання АПС ІКТ для формування цілісного навчального процесу (для досягнення цілей навчання); можливості реалізації засобами АПС ІКТ особистісно-орієнтованого процесу навчальної діяльності [1].

Поряд із цим, електронні освітні ресурси є основним компонентом у процесі організації та плануванні професійної діяльності педагога в умовах комп'ютерно орієнтованого навчального середовища.

Відповідно до «Положення про освітні електронні ресурси», під ЕОР розуміють навчальні, наукові, інформаційні, довідкові матеріали та засоби, розроблені в електронній формі та представлені на носіях будь-якого типу або розміщені у комп'ютерних мережах, які відтворюються

за допомогою електронних цифрових технічних засобів і необхідні для ефективної організації навчально-виховного процесу, в частині, що стосується його наповнення якісними навчально-методичними матеріалами [2].

Електронні освітні ресурси класифікуються за роллю в навчальному процесі: навчальні (електронні підручники і навчальні посібники), методичні (методичні посібники, методичні рекомендації для вивчення окремого курсу та керівництва з виконання проектних робіт, тематичні плани і т. д.), навчально-методичні (навчальні плани, робочі програми навчальних дисциплін, розроблені у відповідності з навчальними планами), допоміжні (електронні довідники, словники, енциклопедії, наукові публікації, матеріали конференцій), контролюючі (ресурси, що забезпечують контроль знань).

Виділяють наступні види ЕОР [2]:

- електронний документ – документ, представлений в електронній формі та для використання якого необхідні технічні засоби;

- електронне видання – електронний документ, який пройшов редакційно-видавничу обробку, має вихідні відомості і призначений для розповсюдження в незмінному вигляді;

- електронний аналог друкованого видання – електронне видання, що в основному відтворює відповідне друковане видання: зберігає розташування на сторінці тексту, ілюстрацій, посилань, приміток і т. п.;

- електронні дидактичні демонстраційні матеріали – електронні матеріали (презентації, схеми, відео-і аудіозаписи тощо), призначені для супроводу навчально-виховного процесу;

- інформаційна система – організаційно впорядкована сукупність документів (масивів документів) та інформаційних технологій, у тому числі з використанням технічних засобів, що реалізують інформаційні процеси і призначені для зберігання, обробки, пошуку, розповсюдження, передачі та надання інформації;

- депозитарій електронних ресурсів – інформаційна система, що забезпечує зосередження в одному місці сучасних ЕОР з можливістю надання доступу до них через технічні засоби, в тому числі в інформаційних мережах (як локальних, так і глобальних);

- електронний словник – електронне довідкове видання упорядкованого переліку мовних одиниць (слів, словосполучень, фраз, термінів, імен, знаків), доповнених відповідними довідковими даними;

- електронний довідник – електронне довідкове видання прикладного характеру, в якому назви статей розташовані за алфавітом або в систематичному порядку;

- електронна бібліотека цифрових об'єктів – набір ЕОР різних фор-

матів, в якому передбачена можливість для їх автоматизованого створення, пошуку і використання;

- електронний навчальний посібник – навчальне електронне видання, використання якого доповнює або частково замінює підручник;

- електронний підручник – електронне навчальне видання з систематизованим викладом дисципліни (її розділу, частини), що відповідає навчальній програмі;

- електронні методичні матеріали – електронне навчальне або виробничо-практичне видання, роз'яснень з певної теми, розділу або питання навчальної дисципліни з викладом методики виконання окремих завдань, певного виду робіт;

- курс дистанційного навчання – інформаційна система, призначена для навчання окремим навчальним дисциплінам віддалених один від одного учасників навчального процесу в спеціалізованому середовищі, функціонує на базі сучасних психолого-педагогічних технологій та ІКТ;

- електронний лабораторний практикум – інформаційна система, що є інтерактивною демонстраційною моделлю природних і штучних об'єктів, процесів і їхніх властивостей із застосуванням засобів комп'ютерної візуалізації;

- комп'ютерний тест – стандартизовані завдання, подані в електронній формі, призначені для вхідного, проміжного та підсумкового контролю рівня знань, а також самоконтролю і (або) такі, що забезпечують визначення психофізіологічних і особистісних характеристик випробуваного, обробка результатів яких здійснюється за допомогою відповідних програм.

Сьогодні існує значна кількість спеціалізованих інструментальних середовищ і програм, що дозволяють створювати комп'ютерні тести. При цьому, розробник тесту формує його структуру, здійснює наповнення (текстом, графікою тощо), модифікує без безпосереднього використання мов програмування.

До такого типу спеціалізованих інструментальних середовищ належить Hot Potatoes. Програма розповсюджуються безкоштовно (можна завантажити з сайту <http://www.hotpot.uvic.ca>) та дозволяє зручно і швидко для вчителя створити дидактичні матеріали контролюючого характеру, що опрацьовуються стандартними Інтернет-браузерами.

Пропонований програмний продукт працює на найбільш розповсюджених у закладах освіти платформах операційних систем, Має простий у користуванні та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, з підтримкою двадцяти шести мов, у тому числі і російської. Крім того, робоче середовище певного підготовленого тестового завдання можна українізувати.

Інструментальне середовище Hot Potatoes включає в себе п'ять

окремих модулів: JClose, JQuiz, JCross, JMatch, JMix.

JClose дозволяє створити тест, що передбачає заповнення учнем «пробілів» у реченнях тексту. Під час перевірки, є можливість «розрізняти» вписані учнем слова з великої чи малої літери.

JMix дозволяє учню конструювати речення, розташовуючи в правильній послідовності його окремі складові частини, запропоновані проектувальником тесту.

JQuiz надає можливість створення тесту з вибором однієї або декількох вірних відповідей серед можливих, а також шляхом вписуванням у відповідне поле. Крім цього передбачається створення тесту зі змішаним типом можливості відповіді: спочатку учень може вписати вірну відповідь, у разі помилки, йому надається можливість вибору правильної серед пропонувананих варіантів.

JMatch передбачає створення тесту для встановлення відповідності. Наприклад, маючи перелік назв держав та столиць, учень має встановити між ними вірну відповідність.

JCross дозволяє проектувальнику швидко та зручно створити кросворд. Для цього необхідно лише вести відповідні слова та означення до них.

Крім того, при створенні тесту за допомогою одного із описаних вище модулів є можливість використання широкого спектру медіа об'єктів (малюнків, аудіозаписів, відеофрагментів тощо), що знаходяться на певному фізичному носії або в мережі Інтернет.

Кожна із перерахованих утиліт дозволяє здійснити широкий спектр налаштувань:

- можливості використання учнем під час тестування підказок;
- встановлення вчителем обмеження по часу рішення тесту учнем;
- програмного пересортування питань та відповідей до них, для зменшення можливості списування у випадку тестування під час класних занять;
- встановлення індивідуальної «ваги» кожного питання або відповідей (розрізняються повні та часткові) у підрахунку загальної успішності проходження тесту;
- ідентифікації учня (шляхом введення прізвища, імені та по батькові, навчального класу);
- можливості пересилання результатів тестування учня на електронну адресу вчителя тощо.

Результат тестування визначається у відсотках, що надає можливість педагогу використовувати різні системи оцінювання.

Сам тест подається у вигляді автоматично генерованих HTML сторінок, які можуть бути продемонстровані широко розповсюдженими

Інтернет-браузерами. Таким чином, для проходження тестів створених за допомогою Hot Potatoes на робочих місцях учнів (персональних комп'ютерах) не вимагається наявності специфічного програмного забезпечення. Це дозволяє використовувати розроблені контролюючі освітні ресурси не лише під час класних занять, а і в довільний зручний час для учня, шляхом розміщення відповідних веб-сторінок на доступних ресурсах в Інтернеті, наприклад, на сайті розробника програмного продукту – hotpotatoes.net або власному ресурсі вчителя (відповідний сайт можна створити за допомогою CMS-систем). Це надає можливість педагогу розв'язувати певні дидактичні завдання під час навчання учня, який перебуває тривалий час поза школою або має індивідуальний режим навчання.

Крім того, вчитель може використовувати друкований варіант розробленого тесту (достатньо виконати операцію експортування на друк та скористатися довільним текстовим редактором).

Вище викладений матеріал обумовлює актуальність та високу ефективність використання вільно розповсюджуваного програмного пакету Hot Potatoes вчителем загальноосвітнього закладу для підготовки авторських контролюючих електронних освітніх ресурсів.

Тому доцільно ознайомити педагогів з цим програмним продуктом під час підвищення кваліфікації у системі післядипломної педагогічної освіти, що дозволить забезпечити розвиток інформаційно-комунікаційної компетентності вчителя – підтвердженної здатності особистості застосовувати на практиці ІКТ для задоволення власних потреб і розв'язування суспільно-значущих, зокрема, професійних, задач у певній предметній галузі або виді діяльності [3].

Список використаних джерел

1. Жук Ю. О. Особистісний простір учня в комп'ютерно-орієнтованому навчальному середовищі [Електронний ресурс] / Ю. О. Жук // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №3 (29). – Режим доступу до журн. : <http://www.journal.iitta.gov.ua>
2. Про затвердження Положення про електронні освітні ресурси : Наказ Міністерства освіти і науки молоді та спорту України №1060 від 01.10.2012 [Електронний ресурс]. – К., 2012. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z1695-12>
3. Спірін О. М. Ключові характеристики ІКТ-компетентностей / Спірін О. М., Овчарук О. В. // Основи стандартизації інформаційно-комунікаційних компетентностей в системі освіти України : метод. рекомендації / [В. Ю. Биков, О. В. Білоус, Ю. М. Богачков та ін.] ; за заг. ред. В. Ю. Бикова, О. М. Спіріна, О. В. Овчарук. – К. : Атіка, 2010.

ПЕРСПЕКТИВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТІ

О. О. Гриб'юк

Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
НАПН України
olenagrybyuk@gmail.com

Будь-яка, навіть найефективніша, логічно обґрунтована і корисна інновація (чи то теорія геліоцентризму Коперника або «походження видів» Дарвіна), якщо вона суперечить існуючій на даний момент догмі, приречена на ірраціональний скепсис, тривале і навмисне замовчування, обумовлене специфікою суспільних процесів і включеність людської психіки в ці процеси.

Томас Семюел Кун

Існуюча система освіти перестала влаштовувати практично всі держави світу і піддається активному реформуванню в наші дні. Перспективним напрямом використання в навчальному процесі є нова інформаційна технологія, яка дістала назву хмарні обчислення (Cloud computing). Концепція хмарних обчислень стала результатом еволюційного розвитку інформаційних технологій за останні десятиліття.

Без сумніву, результати досліджень російських вчених: А. П. Єршова, В. П. Зінченка, М. М. Моїсеєва, В. М. Монахова, В. С. Ледьнова, М. П. Лапчика та ін.; українських вчених В. Ю. Бикова, В. М. Глушкова, М. І. Жалдака, В. С. Михалевича, Ю. І. Машбиця та ін.; учених Білорусії Ю. О. Бикадорова, А. Т. Кузнецова, І. О. Новик, А. І. Павловського та ін.; учених інших країн суттєво вплинули на становлення та розвиток сучасних інформаційних технологій навчання [1], [2], але в організації освітнього процесу виникають нові парадигми, наприклад, хмарні обчислення. За оцінками аналітиків Гартнер груп (Gartner Group) хмарні обчислення вважаються найбільш перспективною стратегічною технологією майбутнього, прогнозується міграція більшої частини інформаційних технологій в хмари на протязі найближчих 5–7 років [17].

Згідно з офіційним визначенням Національного інституту стандартів і технологій США (NIST), хмарні обчислення – це система надання користувачеві повсюдного і зручного мережевого доступу до загального

пулу інформаційних ресурсів (мереж, серверів, систем зберігання даних, додатків і сервісів), які можуть бути швидко надані та гнучко налаштовані на його потреби з мінімальними управлінськими зусиллями і необхідністю взаємодії з провайдером послуг (сервіс-провайдером) [18].

У США в університетах функціонують віртуальні обчислювальні лабораторії (VCL, virtual computing lab), які створюються в хмарах для обслуговування навчального та дослідницьких процесів. В Південній Кореї запущена програма заміни паперових підручників для середньої школи на електронні, які зберігаються в хмарі і доступні з будь-якого пристрою, який може бути під'єднаний до Інтернету. В Росії з 2008 року при Російській академії наук функціонує програма «Університетський кластер», в якій задіяно 70 університетів та дослідних інститутів [3], в якій передбачається використання хмарних технологій та створення web-орієнтованих лабораторій (хабів) в конкретних предметних галузях для надання принципово нових можливостей передавання різноманітних інформаційних матеріалів: лекцій, семінарів, лабораторних робіт і т. п. Є досвід певних російських вузів з використання цих технологій, зокрема в Московському економіко-статистичному інституті вся інфраструктура переводиться на хмарні технології, а в навчальних програмах включені дисципліни з навчання технологій.

На сьогодні в Україні теж почалося створення національної освітньої інформаційної мережі на основі концепції хмарних обчислень в рамках національного проекту «Відкритий світ», який планується здійснити протягом 2010-2014 рр. Відповідно до наказу Міністерства освіти та науки України від 23.02.2010 р. №139 «Про дистанційне моніторингове дослідження рівня сформованості у випускників загальноосвітніх навчальних закладів навичок використання інформаційно-комунікаційних технологій у практичній діяльності» у 2010 році було вперше проведено дистанційне моніторингове дослідження з метою отримання об'єктивних відомостей про стан інформатичної освіти та розроблення стратегії її подальшого розвитку. Для цих цілей було обрано портал (приклад гібридної хмари), створений на основі платформи Microsoft Azure [4].

Як показує зарубіжний досвід [8], [11], [12], [14], [15], вирішити названі проблеми можна шляхом впровадження в навчальний процес хмарних обчислень. У вищих навчальних закладах України розроблена «Програма інформатизації і комп'ютеризації навчального процесу» [1, 166]. Але, проаналізувавши стан впровадження у ВНЗ хмарних технологій, можна зробити однозначний висновок про недостатню висвітленість цього питання в літературних та Інтернет-джерелах [1], [7].

Переважає більшість навчальних закладів лише починає впрова-

джувати хмарні технології в навчальний процес та включати відповідні дисципліни для їх вивчення. Аналіз педагогічних праць виявив недостатнє дослідження питання використання хмарних обчислень у навчальному процесі. Цілком очевидно, що інтеграція хмарних сервісів в освіту сьогодні є актуальним предметом для досліджень.

Для навчальних закладів все більшого значення набуває інформаційне наповнення та функціональність систем управління віртуальним навчальним середовищем (VLE, virtual learning environment). Не існує чіткого визначення VLE-систем, та й в самих системах в міру їх заглиблення в Інтернет постійно удосконалюються наявні і з'являються нові інструменти (блоги, wiki-ресурси). VLE-системи критикують в основному за слабкі можливості генерації та зберігання створюваного користувачами контенту і низький рівень інтеграції з соціальними мережами.

Існує кілька полярних підходів до способів надання освіти за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційних ресурсів. З одного боку – навчальні заклади з віртуальним навчальним середовищем VLE, а з іншого – персональне навчальне середовище, створене з Web 2.0 сайтів та кероване учнями. Але варто звернути увагу на нову модель, що може зруйнувати обидва наявні підходи. Сервіси «Google Apps для навчальних закладів» та «Microsoft Live@edu» включають в себе широкий набір інструментів, які можна налаштувати згідно потреб користувача. Описувані системи розміщуються в так званій «обчислювальній хмарі» або просто «хмарі».

Хмара – це не просто новий модний термін, що застосовується для опису Інтернет-технологій віддаленого зберігання даних. Обчислювальна хмара – це мережа, що складається з численної кількості серверів, розподілених в дата-центрах усього світу, де зберігаються безліч копій. За допомогою такої масштабної розподіленої системи здійснюється швидке опрацювання пошукових запитів, а система є надзвичайно відмовостійка. Система побудована так, що після закінчення тривалого періоду при потребі можна провести заміну окремих серверів без зниження загальної продуктивності системи. Google, Microsoft, Amazon, IBM, HP і NEC та інші, мають високошвидкісні розподілені комп'ютерні мережі та забезпечують загальнодоступність інформаційних ресурсів.

Хмара може означати як програмне забезпечення, так і інфраструктуру. Незалежно від того, є сервіс програмним чи апаратним, необхідно мати критерій, для допомоги визначення, чи є даний сервіс хмарним. Його можна сформулювати так: «Якщо для доступу до інформаційних матеріалів за допомогою даного сервісу можна зайти в будь-яку бібліотеку чи Інтернет-клуб, скористатися будь-яким комп'ютером, при цьому не ставлячи ніяких особливих вимог до операційної системи та браузера,

тоді даний сервіс є хмарним».

Виділимо три умови, за якими визначатимемо, чи є сервіс хмарним.

1. Сервіс доступний через Web-браузер або за допомогою спеціального інтерфейсу прикладної програми для доступу до Web-сервісів;
2. Для користування сервісом не потрібно жодних матеріальних затрат;
3. В разі використання додаткового програмного забезпечення оплачується тільки той час, протягом якого використовувалось програмне забезпечення.

Отже, хмара – це великий пул легко використовуваних і доступних віртуалізованих інформаційних ресурсів (обладнання, платформи розробки та/або сервіси). Ці ресурси можуть бути динамічно реконфігуровані для обслуговування мінливого навантаження (масштабованості), що дозволяє також оптимізувати використання ресурсів. Такий пул експлуатується на основі принципу «плати лише за те, чим користуєшся». При цьому гарантії надаються постачальником послуг і визначаються в кожному конкретному випадку угодами про рівень обслуговування.

Існує три основних категорії сервісів хмарних обчислень [10]:

1. Комп'ютерні ресурси на зразок Amazon Elastic Compute Cloud, використання яких надає організаціям можливість запускати власні Linux-сервери на віртуальних комп'ютерах і масштабувати навантаження гранично швидко.

2. Створені розробниками програми для пропріетарних архітектур. Прикладом таких засобів розробки є мова програмування Python для Google Apps Engine. Він безкоштовний для використання, однак існують обмеження за обсягом даних, що зберігаються.

3. Сервіси хмарних обчислень – це різноманітні прикладні програмні засоби, розміщені в хмарі і доступні через Web-браузер. Зберігання в хмарі не тільки даних, але і програм, змінює обчислювальну парадигму в бік традиційної клієнт-серверної моделі, адже на стороні користувача зберігається мінімальна функціональність. Таким чином, оновлення програмного забезпечення, перевірка на віруси та інше обслуговування покладається на провайдера хмарного сервісу. А загальний доступ, управління версіями, спільне редагування стають набагато простішими, ніж у разі розміщення програм і даних на комп'ютерах користувачів. Це дозволяє розробникам постачати програмні засоби на зручних для них платформах, хоча необхідно переконатися, що програмні засоби придатні до використання при роботі з різними браузерами.

З точки зору досконалості технології, програмне забезпечення в хмарах розвинуто значно краще, ніж апаратна складова.

Особливу увагу звернемо на програмне забезпечення як послугу

(SaaS, Software as a Service), що позначає програмну складову у хмарі. Більшість систем SaaS є хмарними системами. Для користувачів системи SaaS не важливо, де встановлене програмне забезпечення, яка операційна система при цьому використовується та якою мовою воно описане. Головне – відсутня необхідність встановлювати додаткове програмне забезпечення.

Наприклад, Gmail представляє собою програму електронної пошти, яка доступна через браузер. Її використання забезпечує ті ж функціональні можливості, що Outlook, Apple Mail, але для користування нею необхідно «thick client» («товстий клієнт»), або «rich client» («багатий клієнт»). В архітектурі «клієнт – сервер» це програми з розширеними функціональними характеристиками, незалежно від центрального сервера. При такому підході сервер використовується як сховище даних, а вся робота з опрацювання і подання даних переноситься на клієнтський комп'ютер.

Системи SaaS наділені деякими визначальними характеристиками:

– *Доступність через Web-браузер.* Програмне забезпечення типу SaaS не потребує встановлення жодних додаткових програм на комп'ютер користувача. Доступ до систем SaaS здійснюється через Web-браузер з використанням відкритих стандартів або універсальний плагін браузера. Хмарні обчислення та програмне забезпечення, яке є власністю певної компанії, не поєднуються між собою.

– *Доступність за вимогою.* За наявності облікового запису можна отримувати доступ до програмного забезпечення в будь-який момент та з будь-якої географічної точки земної кулі.

– *Мінімальні вимоги до інфраструктури ІТ.* Для конфігурування систем SaaS потрібен мінімальний рівень технічних знань (наприклад, для управління DNS в Google Apps), що не виходить за рамки, характерні для звичайного користувача. Висококваліфікований ІТ-адміністратор для цього не потрібний.

Переваги хмарної інфраструктури. Наявність апаратних засобів у власності потребує їх обслуговування. Планування необхідної потужності та забезпечення ресурсами завжди актуальні. Хмарні обчислення спрощують вирішення двох проблем: необхідність оцінювання характеристик обладнання та відсутність коштів для придбання нового потужного обладнання. При використанні хмарної інфраструктури необхідні потужності додаються за лічені хвилини.

Зазвичай на кожному сервері передбачено резерв, що забезпечує вирішення типових апаратних проблем. Наприклад, резервний жорсткий диск, призначений для заміни диска, що вийшов з ладу, в складі масиву RAID. Необхідно скористатися послугами для встановлення нового дис-

ку на сервер. Для цього потрібен час та висока кваліфікація спеціаліста, щоб роботу виконати швидко з метою уникнення повного виходу сервера з ладу. Якщо сервер остаточно вийшов з ладу, використовується якісна, актуальна резервна копія та досконалий план аварійного відновлення. Тільки тоді є можливість провести відновлення системи в короткий термін, причому завжди в ручному режимі.

При використанні хмар немає потреби перейматись проблемами стосовно апаратних засобів, що використовуються. Користувач може і не дізнатися про те, що фізичний сервер вийшов з ладу. Якщо правильно дібрано інструментарій, можливе автоматично відновлення даних після надскладної аварійної ситуації. При використанні хмарної інфраструктури у такому випадку можна відмовитись від віртуального сервера і отримати інший. Немає потреби думати про утилізацію та перейматися про нанесену шкоду навколишньому середовищу.

Хмарне сховище. Абстрагування від апаратних засобів в хмарі здійснюється не тільки завдяки заміні фізичних серверів віртуальними. Віртуалізації підлягають і системи фізичного зберігання даних.

При використанні хмарного сховища можна переносити дані в хмару, не переймаючись, яким чином вони зберігаються та не турбуючись про їх резервне копіювання. Як тільки дані, переміщені в хмару, будуть потрібні, достатньо буде просто звернутись в хмару і отримати їх. Існує кілька підходів до хмарного сховища. Йдеться про поділ даних на невеликі порції та зберігання їх на багатьох серверах. Порції даних наділяються індивідуально обчисленими контрольними сумами, щоб дані можна було швидко відновити в критичних ситуаціях.

Часто користувачі працюють з хмарним сховищем так, ніби мають справу з мережевим накопичувачем. Щодо принципу функціонування хмарне сховище принципово відрізняється від традиційних накопичувачів, оскільки у нього принципово інше призначення. Обмін даними при використанні хмарного сховища повільніший, воно більш структуроване, внаслідок чого його використання як оперативного сховища даних непрактичне. Зазначимо, що використання хмарного сховища недоцільне для транзакцій в хмарних прикладних програмах. Хмарне сховище сприймається, як аналог резервної копії на стрічковому носіїві, хоча на відміну від системи резервного копіювання зі стрічковим приводом в хмарі не потрібні ні привід, ні стрічки.

Grid Computing (англ. grid – решітка, ґрати) – узгоджене, відкрите та стандартизоване комп'ютерне середовище, що забезпечує гнучкий, безпечний, скоординований розподіл обчислювальних ресурсів і ресурсів збереження інформації, які є частиною даного середовища, в рамках однієї віртуальної організації [http://gridclub.ru/news/news_item.2010-08-

31.0036731305]. Концепція Grid Computing представляє собою архітектуру множини прикладних програмних засобів – найпростіший метод переходу до хмарної архітектури. Програмні засоби, де використовуються grid-технології, є програмним забезпеченням, при функціонуванні якого інтенсивно використовуються ресурси процесора. В grid-програмах розподіляються операції опрацювання даних на невеликі набори елементарних операцій, що виконуються ізольовано.

Використання хмарної інфраструктури суттєво спрощує та здешевлює створення grid-програм. Якщо потрібно опрацювати якісь дані, використовують сервер для опрацювання даних. Після завершення опрацювання даних сервер можна призупинити, або задати для опрацювання новий набір даних.

На рисунку 1 подано схему функціонування grid-програми. На сервер, або кластер серверів, поступає набір даних, які потрібно опрацювати. На першому етапі дані передаються в чергу повідомлень (1). На інших вузлах аналізується чергою повідомлень (2) про нові набори даних. Коли набір даних з'являється в черзі повідомлень, він аналізується на першому комп'ютері, де його виявлено, а результати надсилаються назад в чергу повідомлень (3), звідки вони зчитуються сервером або кластером серверів (4). Обидва компоненти можуть функціонувати незалежно один від одного, а кожен з них може функціонувати навіть в тому випадку, якщо другий компонент не задіяний на жодному комп'ютері.

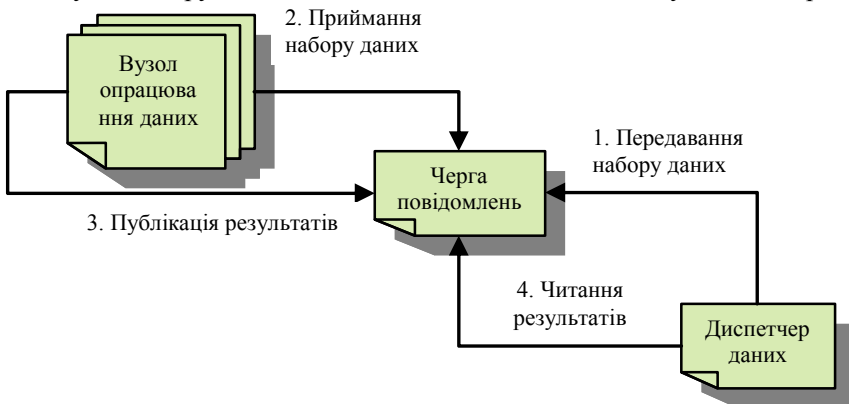


Рис. 1. Архітектура grid-програм

У такій ситуації використовуються хмарні обчислення, оскільки при цьому не потрібні власні сервери, а за відсутності даних для опрацювання не потрібні сервери взагалі. Таким чином можна масштабувати потужності, що використовуються. Інакше кажучи, щоб комп'ютер не вико-

ристовувався «вхолосту», важливо опрацювати дані за мірою їх надходження. Сервери включаються, коли потік даних інтенсивний, а вимикаються в міру ослаблення інтенсивності потоку. Grid-програми мають дещо обмежену область застосування (опрацювання великих об'ємів наукових і фінансових даних). В переважній частині таких програм використовуються транзакційні обчислення.

Транзакційна система – це система, де один і більше вхідних наборів даних опрацюються одночасно в рамках однієї транзакції та встановлюється взаємозв'язок з іншими даними, уже введеними в систему. В основу транзакційної системи покладено реляційну базу даних, за допомогою якої здійснюється управління взаємозв'язками між усіма даними.

На рисунку 2 показано логічну структура транзакційної системи високої стійкості. З використанням архітектури такого типу на сервері прикладних програм аналізуються дані, що знаходяться в базі даних, і подаються через Web-інтерфейс. (за рахунок чого користувач може працювати з даними). Більшість Web-сайтів, Web-програм, які щоденно використовуються користувачами, є певні форми транзакційної системи. *Load balancer*, або балансувальник навантаження, є програмним або апаратним компонентом, за допомогою якого розподіляється процес виконання завдань між кількома серверами з метою оптимізації використання ресурсів і скорочення термінів обчислень.

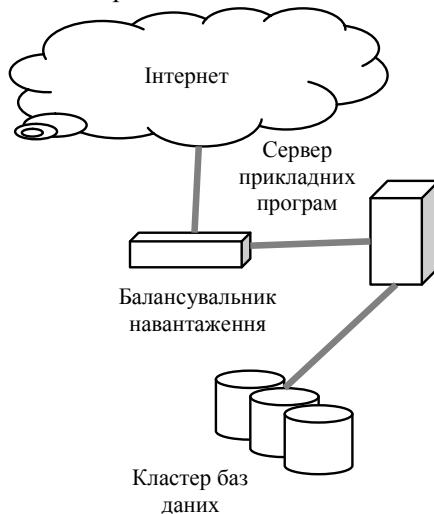


Рис. 2. Розподіл функцій в транзакційних програмних засобах

Розгортання транзакційної системи в хмарі складніше і не настільки очевидне, як розгортання grid-системи. Якщо є два фізичних сервери,

середній час безвідмовного функціонування яких становить три роки, то ймовірність виходу з ладу системи буде менша, ніж при наявності єдиного фізичного сервера з двома віртуальними вузлами.

Очевидно, доцільно розгорнути програмне забезпечення в хмарній інфраструктурі та скористатися системами SaaS для заміни традиційного програмного забезпечення. Тоді можливо досягти повністю хмарної інфраструктури. В таблиці 1 наведено традиційні програмні компоненти типової інфраструктури та їх еквіваленти в хмарній інфраструктурі.

Таблиця 1

Традиційна інфраструктура	Хмарна інфраструктура
Файл – сервер	Google Docs
MS Outlook, Apple Mail	Gmail, Yahoo!, MSN
SAP CPM/Oracle CRM	SalesForce.com
Quicken/Oracle Financials	Intacct/NetSuite
Microsoft Offise/Lotus Notes	Google Apps
Stellent	Valtira
Дистанційне резервне копіювання	Amazon S3
Сервер, брандмауер	Amazon EC2, GoGrid, Mosso

Отже, першим аргументом для навчальних закладів на користь використання хмарних сервісів, таких як «Google Apps для навчальних закладів» та «Microsoft Live@edu», є можливість використовувати ресурси хмарних провайдерів дешевше, тобто відсутня потреба в придбанні й обслуговуванні обладнання та програмного забезпечення для надання сервісів. Відомо, що власні обчислювальні центри фрагментарно навантажені, тобто середнє завантаження сервера оцінюється в діапазоні 5%–20%. При використанні хмарних обчислень пропонується необмежена масштабованість, що дає навчальним закладам можливість швидкого нарощування обчислювальних потужностей. При використанні хмари можна справлятися з несподіваними піками навантаження, перерозподіляючи запити на різні сервери.

Ще однією перевагою використання хмарних обчислень є можливість змішувати і порівнювати різні компоненти, без прив'язки до жорсткої обчислювальної інфраструктури. Освітні установи можуть використовувати «Google Apps для навчальних закладів» для розміщення учнівської електронної пошти, але утриматися від використання інших сервісів (Google Docs).

Спостерігається поступова міграція освітніх сервісів за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційних ресурсів в хмару. Каталізатором зростаючої міграції освітніх сервісів з навчальних дата-центрів до провайдерів хмарних обчислень є саме елек-

тронна пошта. У таблиці 2 наведені поширені освітні сервіси і системи, призначені для забезпечення таких сервісів.

Таблиця 2

	Blackboard	Moodle	Microsoft Live@edu	Google Apps для освіти	Групи Google
Комунікаційні засоби					
Форум	+	+	+		+
Миттєві повідомлення	+	+	+	+	
Електронна пошта			+	+	
Блоги	+	+	+		
Вікі-ресурси / спільне редагування	+	+	+	+	
Голосування/огляди	+	+		+	
Створювані за потреби для спільної роботи		+	+		+
Аудіо / відеоконференції					
Електронні «класні дошки»					
Інструменти для оцінювання					
Контрольні опитування	+	+		+	
Завантаження домашніх завдань	+	+			
Журнал успішності	+	+			
Контент					
Групове сховище документів	+	+	+		+
Персональне сховище документів	+	+	+	+	
Словник		+	+		
Потоки новин		+	+		

Зокрема, порівнюється функціонал VLE-систем (Blackboard, Moodle) з можливостями використання хмарних сервісів Microsoft і Google. У порівняння також включений сервіс «Групи Google», як сервіс

загальнодоступної системи, яка може бути гнучко інтегрована до «Google Apps для навчальних закладів» в якості майданчика для спільної роботи в групах. В хмарних сервісах реалізується більша частина функціоналу віртуального навчального оточення, крім засобів оцінювання. За допомогою Google Apps можна створювати огляди, які можна використовувати для оцінювання автоматичної генерації звітів. Але у цій системі немає розвинених інструментів тестування, як в Moodle та Blackboard, для електронного оцінювання. В жодній системі хмарних програм немає журналу успішності, адже при розробці цих сервісів не враховувалася освітня специфіка. Користувачі зі сфери освіти вже звернулися до Google з пропозицією створити VLE-систему на основі Google Apps [13]. Якщо і після впровадження даного функціоналу система буде надаватися безкоштовно, аргументи на користь розгортання на власних потужностях Moodle або Blackboard будуть вичерпуватись.

Google впровадила засіб інтеграції між Google Apps і Moodle, що дозволяє використовувати єдиний вхід в обидві системи. Таке рішення було розроблено компанією Moodle Rooms, яка вже реалізує розміщення системи Moodle в хмарі для освітніх установ з метою уникнення витрат на розміщення системи всередині компанії [16]. Переміщення сервісів освіти за допомогою сучасних інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційних ресурсів в хмару містить у собі певні ризики для навчальних закладів. Google і Microsoft не застраховані від збоїв в роботі своїх служб, викликаних, наприклад DoS-атакою. Управління сервісом хмарних обчислень однією компанією створює уразливість інфраструктури, незважаючи на розподіл дата-центрів компанії у всьому світі. Викликає побоювання і той факт, що комп'ютери нефункціональні при відсутності під'єднання до мережі. Хоча, наприклад, використання сервісу Google Gears дозволяє продовжити роботу з деякими додатками Google при від'єднанні від мережі.

Досвід показує, що системи (Google, Microsoft) функціонують не однаково добре зі всіма браузерами і останні тести показали, що не всі їх функції доступні, особливо користувачам, які використовують екранний диктор. Зручність використання залишається проблемою. В HTML [8], наприклад, не підтримуються можливості переміщення документів за допомогою мишки з робочого столу у вікно web-браузера. Системи, де використовується багато вікон, опрацьовувалися роками, і замінити їх функціональність єдиним віконцем браузера проблематично.

Таким чином, цілком очевидно, що хмарні сервіси освіти за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій та інформаційних ресурсів досконаліші, ніж ті, що надаються через VLE-системи. Йдеться про кращу якість інструментів для генерації користувацького контенту і

інтеграції з соціальними мережами, персоналізацію за допомогою таких інструментів, як iGoogle, на базі Google Personal Start Page. Так, Google ввів в експлуатацію API для «Apps для навчальних закладів», що дозволяє освітнім установам налаштовувати прикладні програми і інтегрувати додаткове програмне забезпечення, причому відомості віджету будуть доставлятися з внутрішніх систем навчального закладу. Google Wave є системою для спільної роботи, де по'єднуються концепції електронної пошти, сервісу миттєвих повідомлень, форуму та соціальної мережі. Вона є функціональною моделлю для віджетів, що розміщуються в хмарі, але інтегрованих на різних платформах, включаючи мобільні пристрої. Використання хмар робить деякі параметри роботи більш доступними для контролю, ніж при використанні різних Web-сайтів [11].

Актуальною проблемою є зміщення акцентів із способу реалізації технології на використання технології. Ті, хто не пам'ятає світ без пошукувача Google, широкосмугового доступу і Facebook, зможе безболісно перейти на хмарні технології [9].

Цілком очевидно, для переведення комп'ютерної інфраструктури нижнього рівня в хмару є вагомі аргументи. Наприклад, стандартні програми, що широко використовуються в освіті (текстовий процесор, редактор електронних таблиць, графічний редактор, електронна пошта тощо) завжди будуть актуальними, тим більше при використанні хмар. Очевидно, системи Blackboard та Moodle будуть реалізовані на хмарній платформі. Можлива інтеграція VLE-систем з іншими хмарними програмами або системами на зразок «Live@edu» і «Google Apps для навчальних закладів», що приведе до застарівання традиційних VLE-систем. Тому виникає потреба стандартизації освітніх програм, хоча не варто забувати про інертність, притаманну системі освіти. Саме вона перешкоджатиме зсуву парадигми в бік хмарних обчислень, особливо в тих навчальних закладах, які володіють великими обсягами навчального контенту, накопиченого в наявних VLE-системах і великим штатом співробітників.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти : монографія / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2008. – 684 с.
2. Жалдак М. И. Проблемы информатизации учебного процесса в школах и педагогических университетах / М. И. Жалдак // Информатизация образования: история, состояние, перспективы : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. (Омск, 20-21 ноября 2012 г.) / Под. общ. ред. М. П. Лапчика. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2012. – С. 64-72.
3. Иванников В. П. Облачные вычисления в образовании, науке и

госсекторе [Електронний ресурс] / В. П. Иванников // [Труды Пятой Международной конференции «Параллельные вычисления и задачи управления» РАСО'2010]. – [М.], [2010]. – Режим доступа : <http://расо2010.ipu.ru/pdf/P301.pdf>

4. Про результати моніторингового дослідження рівня сформованості навичок використання ІКТ у практичній діяльності у випускників старшої школи [Електронний ресурс] : Наказ від 5.07.2010 року №660 / МОН України. – Режим доступу: <http://document.ua/pro-rezultati-monitoringovogo-doslidzhennja-rivnja-sformovan-doc28632.html>

5. Основні засади розвитку вищої освіти України в контексті Болонського процесу. Ч. 2: Документи і матеріали / [упоряд. : Степко М. Ф., Болюбаш Я. Я., Шинкарук В. Д., Грубінко В. В., Бабин І. І.] – Тернопіль : Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 202 с.

6. E-Education [Електронний ресурс] / Московский финансово-промышленный университет «Синергия». – Режим доступа : <http://www.e-education.ru>

7. Сейдаметова З. С. Облачные сервисы в образовании / З. С. Сейдаметова, С. Н. Сейтвелиева // Інформаційні технології в освіті. – 2011. – Вип. 9. – С. 104-110/

8. Hayes B. Cloud Computing / B. Hayes // Communications of ACM. – 2008. – Vol. 51, No 7. – P. 9-11.

9. Cloud computing for Creatives [Electronic resource] / Jigsaw Networking. – Access mode : <http://web.archive.org/web/20100917131109/http://www.jigsawnetworking.com/articles.aspx>

10. Johnson L. The 2009 Horizon Report [Electronic resource] / Johnson, L., Levine, A., & Smith, R. – Austin : The New Media Consortium, 2009. – 36 p. – Access mode : <http://www.nmc.org/pdf/2009-Horizon-Report.pdf>

11. Katz R. N. Demystifying cloud computing for higher education [Electronic resource] / Richard N. Katz, Philip J. Goldstein, Ronald Yanosky. – Boulder : EDUCAUSE Center for Applied Research, 2009. – 13 p. – (EDUCAUSE Research Bulletins. Volume 2009, Issue 19). – Access mode : <http://www.educause.edu/ir/library/pdf/ERB0919.pdf>

12. Khmelevsky Y. Cloud computing infrastructure prototype for university education and research / Youry Khmelevsky, Volodymyr Voytenko // WCCCE'10 Proceedings of the 15th Western Canadian Conference on Computing Education. Article #8. – New York : ACM, 2010. – 5 p.

13. Frodella C. LMS and Google Apps – First Comes Love... [Electronic resource] / Cristin Frodella // Official Google enterprise blog. – February 24, 2009. – Access mode : <http://googleenterprise.blogspot.com/2009/02/lms-and-google-apps-first-comes-love.html>

14. Lohr S. Google and I.B.M. Join in ‘Cloud Computing’ Research

[Electronic resource] / Steve Lohr // New York Times. – 08.10.2007. – Access mode : <http://www.nytimes.com/2007/10/08/technology/08cloud.html>

15. Mell P. Effectively and Securely Using the Cloud Computing Paradigm [Electronic resource] / Peter Mell, Tim Grance ; NIST, Information Technology Laboratory. – 10-7-2009. – 92 s. – Access mode : <http://csrc.nist.gov/groups/SNS/cloud-computing/cloud-computing-v26.ppt>

16. Sclater N. eLearning in the Cloud [Electronic resource] / Niall Sclater // International Journal of Virtual and Personal Learning Environments. – 2010. – Vol. 1, No. 1, January-March. – P. 10-19. – Access mode : <http://citep.rec.uba.ar/ubatic/wp-content/uploads/2012/04/Journal-of-Virtual-and-Personal-Learning-Environment.pdf>

17. Plummer D. C. Cloud Computing Confusion Leads to Opportunity [Electronic resource] / Daryl C. Plummer, David W. Cearley, David Mitchell Smith. – Gartner Group, Report № G00159034. – 19 June 2008. – 4 p. – Access mode: http://www.gartner.com/it/content/868800/868812/cloud_computing_confusion.pdf

18. The NIST Definition of Cloud Computing. Recommendations of the National Institute of Standards and Technology: NIST Special Publication 800-145 [Electronic resource]. – September 2011. – 7 p. – Access mode : <http://csrc.nist.gov/publications/nistpubs/800-145/SP800-145.pdf>

ПСИХОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПРОВЕДЕННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ ЛЕКЦІЇ ПРИ ВИКЛАДАННІ ІТ-ДИСЦИПЛІН

Ю. В. Грицук^{1α}, О. В. Грицук^{2β}

¹ Україна, м. Макіївка, Донбаська національна академія будівництва і архітектури

² Україна, м. Горлівка, Горлівський інститут іноземних мов
Донбаського державного педагогічного університету

^α yuri.gritsuk@gmail.com

^β oxana.gri@gmail.com

На сучасному етапі розвитку вищої освіти в Україні використання мультимедійних технологій у навчальному процесі здобуває особливу актуальність. Інформатизація та комп'ютеризація освіти дозволяє повному поглянути на організацію навчально-виховного процесу, необхідність вироблення єдиного стандарту до проведення занять та оволодіння методикою застосування інформаційних, телекомунікаційних, комп'ютерних та мультимедійних продуктів професорсько-викладацьким складом вищого навчального закладу. Особливо це стосується застосування мультимедіа під час проведення лекцій.

Мета статті полягає у дослідженні психологічних особливостей побудови мультимедійної лекції при викладанні ІТ-дисциплін в технічному ВНЗ.

Концептуальну основу моделі формування нового знання [1] складають розуміння, засвоєння й використання на практиці нової інформації. Пізнання навчального матеріалу починається зі створення ярого, емоційно забарвленого образу об'єкта, що пізнається. На цьому етапі у студентів формуються уявлення, відбувається розуміння інформації, узагальнюються вже отримані знання. На етапі засвоєння матеріалу відбувається його запам'ятовування завдяки багаторазовим повторенням інформації у різних контекстах. На етапі застосування отриманих нових знань відбувається їхнє використання у практичній діяльності, наприклад, при вирішенні творчих завдань (рис. 1).

Мультимедійна лекція є однією з найефективніших форм проведення занять у вищому навчальному закладі. Вона є гіпертекстом, оскільки інформація структурується й узагальнюється лінійно, а знання інтегруються. Гіпертекстовість допомагає глибокому проникненню у зміст матеріалів, що пропонуються студентам, сприяє встановленню балансу в розумінні інформації.

Означене подання лекційного матеріалу припускає демонстрацію навчального матеріалу на великому екрані у супроводі лектора. У тако-

му випадку лекція містить: найменування розділів досліджуваної теми і основні тези; рухомий і нерухомий ілюстративний матеріал (у тому числі – екранні копії, схеми, динамічні комп’ютерні моделі тощо); звукові компоненти відеофрагментів та інші джерела звуку.

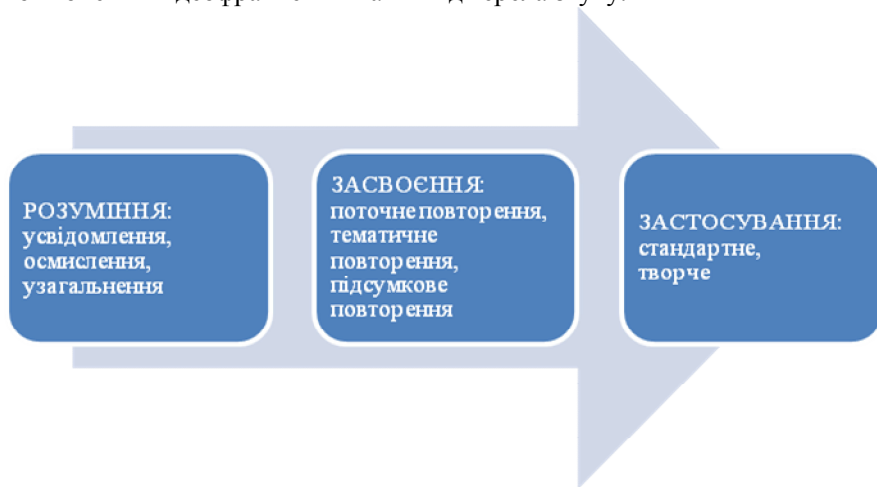


Рис. 1. Етапи засвоєння нових знань

Навчальні аудиторії мають бути обладнані сучасними програмними продуктами та апаратними засобами для організації освітнього процесу: проекторами, моторизованими екранами, камерами, ноутбуками, комп’ютерами, автоматизованими навчальними системами, системою відео нагляду та акустичним обладнанням (рис. 2). Цей комплекс здатний вирішувати завдання проведення мультимедійних лекцій, онлайн-занять, семінарів, поточного тестування.

Слайдова презентація вчить студентів структурувати й інтерпретувати інформацію, активізує їхні творчі здібності, дає можливість створювати мисленеві завдання, формувати умови для альтернативних рішень та здійснювати інтерактивні зв’язки.

Мультимедійна лекція побудована на дидактичному принципі наочності, завдяки якому уявлення й поняття формуються у студентів на основі чуттєвого сприймання предметів та явищ. Він передбачає опору не тільки на зір, але й на інші органи почуття [2]. Наочність не тільки сприяє більш успішному сприйняттю та запам’ятовуванню навчального матеріалу, але й дозволяє проникнути глибоко у сутність предметів та явищ, що пізнаються. Це відбувається завдяки роботі обох півкуль головного мозку. Ліва півкуля працює при засвоєнні логічно побудованої інформації, а також засвоєнні точних наук у цілому. Права півкуля, що

відповідає за образно-емоційне сприйняття інформації, починає активно працювати саме при її візуалізації.

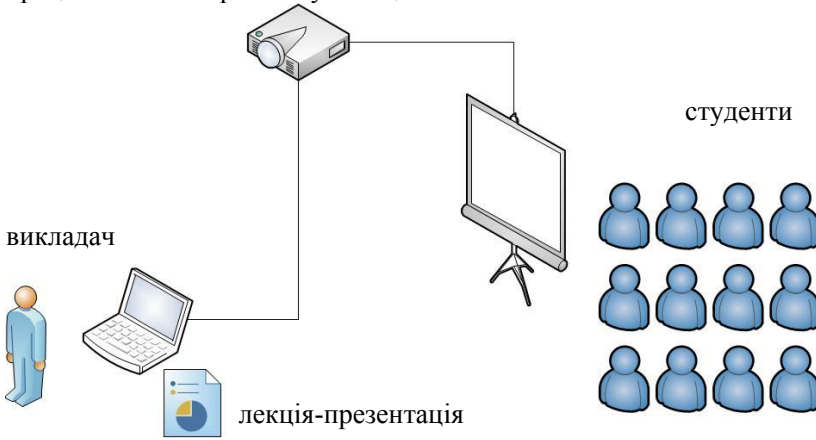


Рис. 2. Схема мультимедійної аудиторії

В психологічній літературі описано багато способів поєднання слова й наочності. За Л. В. Занковим, за допомогою слова викладач керує діяльністю студентів з об'єктами та явищами, а знання про них студенти отримують у процесі безпосереднього спостереження за цими явищами [3]. Завданням викладача є надання чітких формулювань навчальних завдань для студентів, а також підбір необхідних матеріалів, наочних засобів. Завдяки візуалізації навчальний матеріал засвоюється міцно й надовго.

За допомогою мультимедійної лекції забезпечується зв'язок між науковою теорією й матеріальною дійсністю, коли уявлення студентів про предмети та явища дійсності узагальнюються, перебудовуються у поняття та абстрактні узагальнення. Студенти формулюють закони й правила, завдяки яким працюють ці явища.

Технологія презентації мультимедійної лекції активізує творчі здібності студентів, розвиває конвергентне й дивергентне мислення, тому що під час лекції вони вводяться в активну пізнавальну діяльність.

Мультимедійні ілюстративні матеріали, окрім підтримки вміння вчитись, дозволяють розглядати явища у складній багаторівневій сукупності. Завдяки цим ілюстраціям у мозку студента формуються численні двосторонні зв'язки, що охоплюють[4]:

- стовбур мозку (координує всі процеси в мозку й тілі та відповідає, в тому числі, за швидкість сприйняття та обробку інформації);
- первинні сенсорні поля кори (слухові, зорові, кінестетичні відчуття та рухи), що виконують обробку інформації, яка поступає із зовніш-

нього середовища ще до втручання свідомості;

– асоціативні поля кори (обробляється та інтегрується інформація складного порядку, щоб надати сенс сприйнятому матеріалу).

Ступінь засвоєння матеріалу залежить від багатьох факторів, але найбільш ефективним є використання у комплексі аудіовізуальних засобів, за допомогою який людський мозок краще засвоює інформацію.

Аудіовізуальна, тобто мультимедійна, презентація полегшує розуміння матеріалу, що представляється, а також орієнтацію студентів у складній сукупності зв'язків між окремими його компонентами. Аудіовізуальність у мультимедійній лекції може бути представленою у різних формах: у голосовому супроводі викладача, у колористичній семіотиці (зелений – заспокоює, блакитний – викликає творчість, фантазію, червоний – концентрує увагу, створює необхідне для узагальнення напругу), у музиці, яка налаштовує на певний ритм роботи. В результаті навчальна інформація проходить природній шлях через візуальне, чуттєве, дігитальне сприйняття до її згортання в узагальнення, резюме. Таким чином, забезпечується інтерактивний спосіб засвоєння лекційного матеріалу, формується дискурсивне мислення, дискурсивна особистість студента, забезпечується зв'язне міркування, коли кожна наступна думка зумовлена попередньою у русі презентацій, демонструються дедуктивні й індуктивні умовисновки.

До мультимедійної лекції висуваються декілька вимог, що має враховувати викладач. Серед них:

– лекція має забезпечити систематизацію наявних знань студентів, а також засвоєння нової інформації;

– лекція має ставити проблемні питання перед студентами й допомагати їх вирішувати;

– демонструвати різні способи візуалізації.

Викладач, готуючи мультимедійну лекцію, має враховувати рівень підготовленості студентів, професійну спрямованість, особливості конкретної теми [2].

При розробці мультимедійної лекції викладач має продумати порядок, логіку слайдів, їхню послідовність, пріоритетність матеріалу. Вона може бути повністю автоматизованою та супроводжуватись заздалегідь записаним текстом з боку лектора. Така форма лекції не дає можливості втручатись лекторові у її хід, тому зв'язок між студентами й викладачем буде порушено.

Лектор зберігає час, необхідний для записів на дошці, диктовку нових термінів, роботи з додатковою апаратурою, як при стандартній лекції.

Використовуючи одночасно зорові й слухові аналізатори студентів

під час лекційного заняття, викладач суттєво впливає на процес засвоєння знань студентами, на їхні відчуття, сприйняття. Сигнали, що поступають у головний мозок через органи почуття, включаються у судження та умовисновки. Це, у свою чергу, сприяє успішному протіканню процесу пізнання, осмислення й закріплення інформації.

До мультимедійної лекції висуваються особливі технічні вимоги. Так, тривалість показу одного слайда не повинна перевищувати 2-3 хвилин, а відеоролика – 5-6 хвилин. Необхідно враховувати можливості емоційного впливу на студентів. Багато кольорів будуть заважати сприйманню інформації. Рисунки, схеми, фотографії повинні мати максимальний розмір та рівномірно заповнювати екран. Звуковий супровід лекції не повинен відволікати студентів від навчального завдання. Шрифт повинен бути таким, щоб із самої крайньої точки аудиторії було видно текст. Як правило, більшість лекторів обирають кегль не менш ніж 20. Треба використовувати однаковий шрифт при поданні текстового матеріалу.

Під час мультимедійної лекції необхідно залучати у навчальний процес студентів. Лектор для розвитку пізнавального інтересу студентів може використовувати спеціальні методичні прийоми: відключити звук та попросити студентів пояснити інформацію; попросити студентів знайти відповідь на певне питання, встановити логічні зв'язки між предметами та явищами навколишньої дійсності.

Розвиток мисленнєвої діяльності має характер полісуб'єктності, тобто залучення студентів у процес отримання знань [5]. Згідно з цим принципом навчання інформація на слайді має подаватись поступово, з обов'язковою попередньою участю у обговоренні з боку студентів.

Згідно з І. В. Вачковим, формування понять, а також нових знань відбувається за наступними етапами: сприйняття об'єкту, його осмислення, запам'ятовування властивостей та відносин, активне відтворення, перетворення. Це активна діяльність студентів, що керується викладачем. При цьому можна спостерігати декілька рівнів засвоєння навчальної інформації, навчального пізнання [1; 5]. Окремо можна виділити репродуктивний і продуктивний види навчальної діяльності студентів та розглянути їхню структуру, беручи до уваги самостійність виконання навчальних завдань. Якщо на репродуктивному рівні засвоєння нових знань студенти повторюють інформацію за викладачем, відтворюють її за взірцем, то на продуктивному рівні вони самостійно шукають нову інформацію, роблять умовисновки, знаходять нестандартні рішення завдань.

Грунтуючись на викладеному, можна сказати, що при підготовці та проведенні мультимедійної лекції з ІТ-дисциплін необхідно оптималь-

ним способом поєднати аудіовізуальне представлення матеріалу з психологічними особливостями сприйняття нових даних студентами різних психотипів з метою подальшого застосування отриманих в результаті навчання знань.

Список використаних джерел

1. Беспалько В. П. Слагаемые педагогической технологии / В. П. Беспалько. – М. : Педагогика, 1989. – 192 с.
2. Смолярчук И. В. Методика преподавания психологии / И. В. Смолярчук. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. ун-та им. Г. Р. Державина, 2002. – 70 с.
3. Занков Л. В. Наглядность и активизация учащихся в обучении / Л. В. Занков. – М. : Учпедгиз, 1960. – 311 с.
4. Дорошенко Н. Б. Лекция с мультимедийным сопровождением: механизмы успеха / Н. Б. Дорошенко // Прикладная информатика. – 2010. – №1 (25). – С. 44-53.
5. Вачков И. В. Методика преподавания психологии / И. В. Вачков. – М. : Ось-89, 2008. – 208 с.

ГРАФІЧНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ФАХІВЦІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

О. М. Гумен¹, С. Є. Ляковська², Є. В. Мартин³

¹ Україна, м. Київ, Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

² Україна, м. Львів, Національний університет «Львівська політехніка»

³ Україна, м. Львів, Львівський державний університет
безпеки життєдіяльності
gumens@ukr.net

Розвиток і зміцнення промислового потенціалу України передбачає широке залучення інформаційних технологій у процесі створення сучасних засобів виробництва. Зокрема, важливими є питання впровадження новітніх технологій в галузь електронного машинобудування, де інформаційна складова досить висока. Зауважимо широке використання у підготовці технічних проектів дослідження та розроблення сучасних взірців електронної техніки методу скінченних елементів [1], новий етап розвитку якого обумовлений наявністю потужного комп'ютерного інструментарію. Значну і важливу його частину складають геометричні елементи [2], від вибору яких залежить точність визначення технологічних параметрів виробів електронного машинобудування. Природно, важливу увагу звертають на стан вивчення і засвоєння студентами технічних спеціальностей графічних дисциплін. Незважаючи на активну і плідну роботу Української асоціації з прикладної геометрії [3], вивчення її фундаментальної складової – інженерної та комп'ютерної графіки – обмежене мінімально можливою кількістю аудиторних навчальних годин, причому співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи студентів становить для стаціонарної форми навчання 44%, а для заочної – 12%.

Разом з тим широке залучення графічних засобів у процесі реалізації навчальних проектів засвоєння комп'ютерного інструментарію [4], в тому числі конструювання виробів електронного машинобудування, вимагає професійної підготовки саме з інженерної та комп'ютерної графіки. Отже, опанування базовими знаннями нарисної геометрії та креслення, складових інженерної графіки, виступає зовсім не самоціллю, чи тим більше альтернативою іншим навчальним технологіям, а ознакою цілісного підходу до процесу підготовки технічного фахівця в галузі електронного машинобудування, являє єдину розумну можливість з практичних міркувань, виходячи з великої кількості супутніх побудов при використанні сучасних комп'ютерних і комп'ютеризованих методів

досліджень, до яких слід віднести метод скінченних елементів.

На вивчення курсу інженерної та комп'ютерної графіки обсягом 36 годин лекційних та 36 годин лабораторних занять відведено перший і другий семестри. Матеріал курсу максимально адаптований до дисциплін старших курсів, зокрема, курсу «Метод скінченних елементів», який читається у сьомому семестрі. При вивченні методу використовується програмний продукт AutoCAD Mechanical. Враховуючи використання у методи плоских і просторових геометричних елементів, у курсі інженерної та комп'ютерної графіки передбачається їх вивчення як традиційними, так і комп'ютерними засобами. Так, на практичних заняттях з інженерної графіки студенти виконують графічну роботу «Геометричне креслення», викреслюючи деталь типу «планка». У процесі виконання цієї роботи відбувається ґрунтовне знайомство з викреслюванням основних графічних примітивів та з прийомами їх редагування: вилучення геометричних об'єктів, виконання фасок, спряжень, вибір типів ліній тощо. Елементи нарисної геометрії представлені лекційним матеріалом та відповідними графічними роботами з розділів ортогонального і аксонометричного проєкціювання елементів тривимірного простору: точки, лінії, поверхні, їх загальне та особливе положення, взаємне розташування у просторі. Особлива увага акцентується на взаємне положення прямих і площин, побудову об'єктів їх перетину. Типові геометричні поверхні – призма, піраміда, циліндр, конус, сфера – вивчаються у курсі відповідно до вимог подання елементів методу комп'ютерними засобами як просторові об'єкти особливого положення, ортогональні до площин проєкцій.

Для підвищення ефективності подачі матеріалу постійно відбувається розвиток і поповнення методичної бази за рахунок нових посібників, що розробляються згідно навчального плану. Широке залучення методичних посібників дозволяє якісно використовувати час, відведений на самостійну роботу студентів, розв'язувати задачі з нарисної геометрії чи викреслювати графічні роботи з інженерної графіки з мінімальним втручанням викладача, а також самостійно здійснювати підготовку до контрольних заходів, згідно тематики занять. Таким чином, студенти швидше і з більшим розумінням справляються з поточними завданнями, осмислено підходячи до виконання робіт.

Враховуючи значний відсоток відведених на самостійну роботу годин, наявність комп'ютерної техніки, на кожному практичному занятті проводиться короткотривале супутнє пояснення окремих засобів подання відповідних розділів інженерної графіки з використанням пакета системи автоматизованого проєктування AutoCAD 2009 російськомовної версії [5].

Щодо вивчення основ інженерної комп'ютерної графіки в середовищі системи AutoCAD для проведення лабораторних занять також розроблено відповідні методичні напрацювання. Кожний етап виконання графічної роботи розписується детально, доступно роз'яснюється та ілюструється.

Відповідно до можливостей навчальної дисципліни і потреб курсу «Метод скінченних елементів» передбачено виконання двох лабораторних робіт з комп'ютерної графіки у 2D і 3D форматах у другому семестрі, а саме: створення комп'ютерного варіанту зображення планки в режимі 2D-моделювання і однойменної лабораторної роботи з теми «Перетин поверхонь площинами» у 3D форматі. Обидві лабораторні роботи виконуються відповідно до навчальних варіантів графічних робіт. Традиційно вивчення інженерної графіки завершується заліком наприкінці першого семестру та іспитом у другому семестрі. При цьому контроль комп'ютерної складової передбачений у другому семестрі.

Протягом практичних занять, виконуючи в аудиторії поточні графічні роботи, студенти мають можливість одержувати консультації з відповідних розділів комп'ютерної графіки. Заключним розділом вивчення інженерної графіки у другому семестрі являє оформлення конструкторської документації [6] на прикладі виконання схем електричних принципів, які переважно використовуються у виробі електронного машинобудування. Щодо інженерної графіки, то схеми містять її традиційні геометричні примітиви для зображення електричних елементів: точки, кола, багатокутники, дуги тощо. Такі елементи просто подати геометричними примітивами комп'ютерної графіки, використовуючи спеціальні команди: **Задание атрибутів, Создание блока, Вставка блока** меню **Блоки**.

Нарешті, наприкінці курсу передбачено два лекційних та два лабораторних заняття з комп'ютерної графіки. На лекціях подається в інтегрованому вигляді матеріал, з яким студенти знайомились на практичних заняттях та вивчали за рахунок кількості годин самостійної та індивідуальної роботи упродовж двох семестрів, стосовно до виконання двох лабораторних робіт. Виконання лабораторної роботи «Схеми електричні принципи» передбачено факультативно.

Лабораторні роботи виконуються у 2D і 3D форматах з використанням варіантів, виконаних студентами і підписаних викладачем графічних робіт з однойменної тематики. Бали за лабораторні роботи включені до загальної кількості балів за виконані роботи в другому семестрі як складова оцінки другого модуля.

Слід зазначити, що виконання лабораторних робіт з комп'ютерної графіки дозволяє студентам краще засвоїти знання, одержані при вико-

нанні відповідної графічної роботи в курсі інженерної графіки. Навички і уміння, здобуті при вивченні навчального матеріалу як під час виконання графічних робіт, так і при освоєнні комп'ютерних графічних засобів відображення базових елементів, сприятимуть у подальшому засвоєнню інших інженерних дисциплін на старших курсах.

Висновки. Винесення частини матеріалу з комп'ютерної графіки на самостійне вивчення із урахуванням значного відсотку самостійної та індивідуальної роботи в навчальному плані з наступним його вивченням і закріпленням на лекційних і лабораторних заняттях наприкінці другого семестру уможливило знизити негативний вплив скорочення годин на вивчення графічних дисциплін. Разом з тим актуальною є проблема розділення в часі процесу вивчення інженерної та комп'ютерної графіки. Доцільним видається вивчення інженерної графіки традиційними засобами у першому і другому семестрі, а комп'ютерної графіки – у третьому семестрі.

Список використаних джерел

1. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов / Л. Сегерлинд. – М.: Мир, 1979. – 392 с.
2. Ляковська С. Є. Автоматизація методу скінченних елементів у системах AutoCAD Mechanical 2006 та AutoDesk Mechanical 2006 / С. Є. Ляковська, М. Б. Гаврилів // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – Луцьк : ЛНТУ, 2011. – Вип.6. – С. 159-163.
3. Плоский В. О. Стійкість графічних дисциплін у зовнішньому середовищі – методологічна проблема / В.О. Плоский // Технічна естетика і дизайн. – К. : КНУБА, 2008. – С. 11-17.
4. Мартин Є. В. Інформаційні графічно-комп'ютерні технології ВНЗ технічного напрямку // Геометрическое моделирование и компьютерные технологии: теория, практика, образование / Є. В. Мартин, В. В. Козуб, Т. Є. Рак. – Харків : ХДУХТ, 2009. – С. 230-237.
5. Финкельштейн Э. AutoCAD-2000 / Э. Финкельштейн. – М. : Вильямс, 2001. – 1040 с. – (Библия пользователя)
6. Ванін В. В. Оформлення конструкторської документації : навчальний посібник / В. В. Ванін, А. В. Блюк, Г. О. Гнітецька. – К. : Каравела, 2012. – 220 с.

ВИКЛАДАННЯ ФІЗИКИ З ВИКОРИСТАННЯМ ВІТЧИЗНЯНОЇ ЕЛЕКТРОННОЇ ЦИФРОВОЇ ЛАБОРАТОРІЇ, СТВОРЕНОЇ НА ОСНОВІ ІКТ

А. М. Гуржій¹, В. Я. Жуйков², А. Т. Орлов², В. М. Співак², О. В. Богдан²,
М. І. Шут³, Л. Ю. Благодаренко³, М. О. Рокицький³, В. П. Анненков⁴,
С. М. Гречко⁵, А. С. Гавінський⁵

¹ Україна, м. Київ, Національна академія педагогічних наук України

² Україна, м. Київ, Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут»

³ Україна, м. Київ, Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

⁴ Україна, м. Київ, Промислово-економічний коледж
Національного авіаційного університету

⁵ Україна, м. Житомир, Завод «Електровимірювач»
viktor_m53@mail.ru

У зв'язку із загальною інформатизацією освіти і швидким розвитком цифрових засобів обробки інформації назріла необхідність впровадження в лабораторні практикуми вищих та середніх навчальних закладів цифрових засобів збору, обробки та оформлення експериментальних результатів, в тому числі під час виконання лабораторних робіт з основ електротехнічних пристроїв та систем. При цьому надмірне захоплення віртуальними лабораторними роботами на основі комп'ютерного моделювання в порівнянні з реальним (натурним) експериментом може призводити до втрати особової орієнтації в технології освіти і відсутності надалі у випускників навчальних закладів ряду практичних навичок.

У той же час світові компанії, що спеціалізуються в учбово-технічних засобах, переходять на випуск учбового устаткування, що узгоджується з комп'ютерною технікою: аналого-цифрових перетворювачів і датчиків фізико-хімічних величин, учбових приладів керованих цифро-аналоговими пристроями, автоматизованих учбово-експериментальних комплексів, учбових експериментальних установок дистанційного доступу. У зв'язку із цим в області реального експерименту відбувається поступовий розвиток інформаційних джерел складної структури, до яких, у тому числі, відносяться комп'ютерні лабораторії, що останнім часом оформлюються у новий засіб реалізації учбового натурального експерименту – цифрові електронні лабораторії (ЦЕЛ).

Відомі цифрові лабораторії для шкільних курсів фізики, хімії та біології (найбільш розповсюджені компанії Vernier Software & Technology, USA та Fourier Systems Inc., Israel) можуть бути використані

у ВНЗ України, але вони мають обмежений набір датчиків, необхідність періодичного ручного калібрування, використовують застарілий та чутливий до електромагнітних завад аналоговий інтерфейс та спрощене програмне забезпечення, що не дозволяє проводити статистичну обробку результатів експерименту та з урахуванням низької розрядності аналого-цифрових перетворювачів не може використовуватись для проведення науково-дослідних робіт у вищих навчальних закладах, що є однією із складових підготовки висококваліфікованих спеціалістів, особливо в університетах, які мають статус дослідницьких.

Із вітчизняних аналогів відомі окремі компоненти цифрових лабораторій, що випускаються ТОВ «фірма «ІТМ» м. Харків. Вони поступаються продукції компаній Vernier Software & Technology, USA та Fourier Systems Inc. та мають близькі цінові характеристики на окремі компоненти. Тому необхідність розробки вітчизняної цифрової навчальної лабораторії є нагальною, проблематика досліджень та предмет розробки актуальні.

Метою проекту є створення сучасної вітчизняної цифрової електронної лабораторії та відпрацювання рекомендацій по використанню у викладанні на її основі базового переліку науково-природничих та біомедичних дисциплін у ВНЗ I-IV рівнів акредитації при значному зменшенні витрат на закупку приладів, комп'ютерної техніки та навчального-методичного забезпечення. В роботі використані попередні дослідження НДІ Прикладної електроніки НТУУ «КПІ» в галузі МЕМС-технологій (micro-electro-mechanical) при створенні датчиків фізичних величин, виконано огляд технічних та методичних рішень, на яких базуються існуючі навчальні цифрові лабораторії та датчики, розроблені схемотехнічні рішення датчиків фізичних величин, проведено конструювання МЕМС – первинних перетворювачів, та пристроїв реєстрації інформації. Розроблені прикладні програми інтерфейсу пристроїв збору інформації та вбудованих мікроконтролерів датчиків. Сформульовані вихідні дані для розробки бездротового інтерфейсу датчиків та програмного забезпечення цифрової лабораторії.

Таким чином, у даній роботі пропонується нова вітчизняна цифрова електронна лабораторія, що складається з конструкторської документації та дослідних зразків обладнання, програмного забезпечення та розробленого єдиного підходу до складання навчальних методик для цифрових лабораторій, проведення лабораторних практикумів з метою економії коштів під час створення нових лабораторних робіт із реєстрацією даних, обробки результатів вимірювань та оформленням результатів експерименту за допомогою комп'ютерної техніки.

Цифрова електронна лабораторія складається із таких складових ча-

стин: набірного поля (НП); комплектів модулів (М) із стандартизованим вихідним інтерфейсом, з яких складається лабораторний макет для досліджування об'єкту (це – набір електронних елементів: резисторів, ємностей, котушок індуктивності, цифро-аналогових та аналого-цифрових перетворювачів (ЦАП та АЦП відповідно)) та різноманітних датчиків фізичних величин; комп'ютерів студента (планшетного комп'ютера або спеціалізованого комп'ютера) з інтерфейсами для датчиків; багатовходових пристроїв збору даних та їх перетворення у вигляд, узгоджений з інтерфейсом комп'ютера (реєстратор інформації або Data Logger); комп'ютер викладача (або серверний комп'ютер із спеціалізованим програмним забезпеченням); пристрої зворотного зв'язку (актюатори), що керуються комп'ютером; трансивери для бездротового прийому та передачі інформації з НП.

Таким чином, з'являється новий клас бездротових мереж малої дальності. Ці мережі мають ряд особливостей. Пристрої, що входять в ці мережі, мають невеликі розміри і живляться в основному від батарей. Ці мережі є Ad-Hoc мережами – високоспеціалізованими мережами з динамічною зміною кількісного складу мережі. У зв'язку з цим виникають завдання створення та функціонування даних мереж – організація додавання і видалення пристроїв, аутентифікація пристроїв, ефективна маршрутизація, безпека даних, що передаються, «живучість» мережі, продовження часу автономної роботи кінцевих пристроїв.

Протокол ZigBee визначає характер роботи мережі датчиків. Пристрої утворюють ієрархічну мережу, яка може містити координатор, маршрутизатори і кінцеві пристрої. Коренем мережі являється координатор ZigBee. Маршрутизатори можуть враховувати ієрархію, можлива також оптимізація інформаційних потоків. Координатор ZigBee визначає мережу і встановлює для неї оптимальні параметри. Маршрутизатори ZigBee підключаються до мережі або через координатор ZigBee, або через інші маршрутизатори, які вже входять у мережу. Кінцеві пристрої можуть з'єднуватися з довільним маршрутизатором ZigBee або координатором ZigBee. По замовчуванню трафік повідомлень розповсюджується по вітках ієрархії. Якщо маршрутизатори мають відповідні можливості, вони можуть визначати оптимізовані маршрути до визначеної точки і зберігати їх для подальшого використання в таблицях маршрутизації.

В основі будь-якого елемента для мережі ZigBee лежить трансивер. Активно розробляються різного роду трансивери та мікроконтролери, в які потім завантажуються ряд керуючих програм (стек протоколів ZigBee). Так як розробки ведуться багатьма компаніями, то розглянемо та порівняємо новинки трансиверів тільки кількох виробників: CC2530

(Texas Instruments), AT86RF212 (Atmel), MRF24J40 (Microchip).

Texas Instruments випускає широкий асортимент трансиверів. Основні з них: CC2480, CC2420, CC2430, CC2431, CC2520, CC2591. Всі вони відрізняються за характеристиками та якісними показниками. Новинка від TI – мікросхема CC2530, що підтримує стандарт IEEE 802.15.4, призначена для організації мереж стандарту ZigBee Pro, а також засобів дистанційного керування на базі ZigBee RF4CE і обладнання стандарту Smart Energy. IC CC2530 об'єднує в одному кристалі РЧ-трансивер і мікроконтролер, ядро якого сумісне зі стандартним ядром 8051 і відрізняється від нього поліпшеною швидкістю. IC випускається в чотирьох виконаннях CC2530F32/64/128/256, що розрізняються обсягом флеш-пам'яті – 32/64/128/256 Кбайт, відповідно. В усьому іншому всі IC ідентичні: вони поставляються в мініатюрному RoHS-сумісному корпусі QFN40 розмірами 6×6 мм і мають однакові робочі характеристики. CC2530 являє собою істотно покращений варіант мікросхеми CC2430. З точки зору технічних параметрів і функціональних можливостей мікросхема CC2530 перевершує або не поступається CC2430. Однак через підвищену вихідну потужність (4,5 дБм) незначно виріс струм споживання (з 27 до 34 мА) при передачі. Крім того, ці мікросхеми мають різні корпуси і кількість виводів (рис. 1).

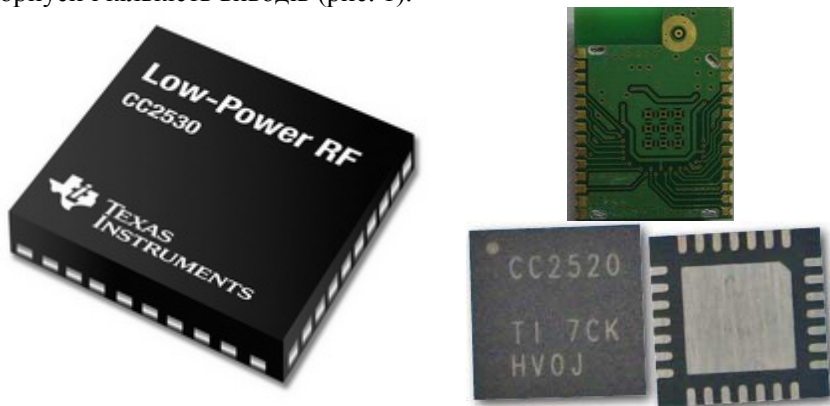


Рис. 1. Трансивери CC2530, CC2430 та CC2520 фірми Texas Instruments

AT86RF212 – малопотужний і низьковольтний РЧ-трансивер діапазону 800/900 МГц, який спеціально розроблений для недорогих IEEE 802.15.4 ZigBee-сумісних пристроїв, а також для ISM-пристроїв з підвищеними швидкостями передачі даних. Працюючи в діапазонах частот менше 1 ГГц, він підтримує передачу даних на малих швидкостях (20 і 40 Кбіт/с) за стандартом IEEE 802.15.4-2003, а також має опціональну можливість передачі на підвищених швидкостях (100 і 250 Кбіт/с) при

використанні модуляції O-QPSK у відповідності зі стандартом IEEE 802.15.4-2006. Більше того, при використанні спеціальних високошвидкісних режимів, можлива передача на швидкості до 1000 Кбіт/с. AT86RF212 можна вважати функціональним блоком, який з'єднує антену з інтерфейсом SPI. Всі критичні для ПЧ тракту компоненти, за винятком антени, кварцового резонатора і блокувальних конденсаторів, інтегровані в ІС. Для поліпшення загальносистемної енергоефективності та розвантаження керуючого мікроконтролера в ІС інтегровані прискорювачі мережевих протоколів (MAC) і AES-шифрування.

Компанія Microchip Technology виробляє 8-, 16- і 32-розрядні мікроконтролери та цифрові сигнальні контролери, а також аналогові мікросхеми і мікросхеми Flash-пам'яті. На даний момент фірма випускає передавачі, приймачі та трансивери для реалізації рішень для IEEE 802.15.4/ZigBee, IEEE 802.11/Wi-Fi, а також субгігагерцового ISM-діапазону. Наявність у «портфелі» компанії PIC-мікроконтролерів, аналогових мікросхем і мікросхем пам'яті дозволяє їй запропонувати клієнтам комплексні рішення для бездротових рішень. MRF24J40 – однокристальний приймач, що відповідає стандарту IEEE 802.15.4 для бездротових рішень ISM-діапазону 2,405–2,48 ГГц. Цей трансивер містить фізичний (PHY) і MAC-функціонал. Разом з мікроспоживачими PIC-мікроконтролерами і готовими стеками MiWi і ZigBee трансивер дозволяє реалізувати як прості (на базі стека MiWi), так і складніші (сертифіковані для роботи в мережах ZigBee) персональні бездротові мережі (Wireless Personal Area Network, WPAN) для портативних пристроїв з батарейним живленням. Наявність MAC-рівня допомагає зменшити навантаження на керуючий мікроконтролер і дозволяє використовувати недорогі 8-розрядні мікроконтролери для побудови радіомереж.

Ряд компаній випускає завершені модулі ZigBee (рис. 2). Це невеликі плати (2÷5 кв.см.), на яких встановлено чіп трансивера, керуючий мікроконтролер і необхідні дискретні елементи. У керуючий мікроконтролер, у залежності від бажання і можливості виробника закладається або повний стек протоколів ZigBee, або інша програма, що реалізує можливість простого зв'язку між однотипними модулями. В останньому випадку модулі іменуються ZigBee-готовими (ZigBee-ready) або ZigBee-сумісними (ZigBee compliant).

Всі модулі дуже прості в застосуванні – вони містять широко поширені інтерфейси (UART, SPI) і управляються за допомогою невеликого набору нескладних команд. Застосовуючи такі модулі, розробник позбавлений від роботи з високочастотними компонентами, так як на платі присутній ВЧ трансивер, вся необхідна «обв'язка» і антена. Модулі містять цифрові й аналогові входи, інтерфейс RS-232 і, в деяких випадках,

вільну пам'ять для прикладного програмного забезпечення.

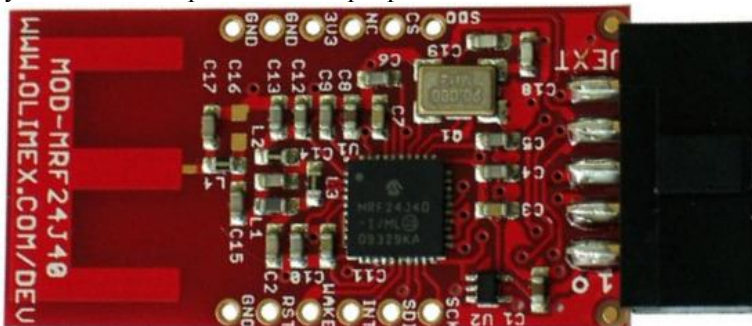


Рис. 2. Модуль ZigBee із трансивером MRF24J40 компанії Microchip

Для прикладу, компанія Jennic випускає лінійку ZigBee-сумісних радіомодулів, побудованих на низькоспоживаючому бездротовому мікроконтролері JN5121. Застосування радіомодуля значно полегшує процес розробки ZigBee-мережі, звільняючи розробника від необхідності конструювання високочастотної частини виробу. Використовуючи готовий радіомодуль, розробник отримує доступ до всіх аналогових і цифрових портів вводу-виводу чіпу JN5121, таймерам, послідовного порту і інших послідовних інтерфейсів. У серію входять модулі з керамічної антеною або SMA-коннектором з дальністю зв'язку до 200 метрів. Розмір модуля 18×30 мм. Версія модуля з підсилювачем потужності і підсилювачем вхідного сигналу має розмір 18×40 мм і забезпечує дальність зв'язку більше 1 км. Кожен модуль поставляється з вбудованим стеком протоколу рівня 802.15.4 MAC або ZigBee-стеком.

За висновками експертів з аналізу ринку сьогодні одним з найперспективніших є ринок мікросистемних технологій, що сягнув 40 млрд. доларів станом на 2006 рік зі значними показниками росту. Самі мікросистемні технології (МСТ) почали розвиватися ще з середини ХХ ст. і, отримуючи щоразу нові поштовхи з боку нових винаходів, чергових удосконалень технологій, нових галузей науки та техніки, динамічно розвиваються і дедалі ширше застосовуються у широкому спектрі промислової продукції у всьому світі.

Прилад МЕМС є об'єднанням електричних та механічних елементів в одну систему дуже мініатюрних розмірів (значення розмірів механічних елементів найчастіше лежать у мікронному діапазоні), і достатньо часто такий прилад містить мікрокомп'ютерну схему керування для здійснення запрограмованих дій у системі та обміну інформацією з іншими приладами та системами.

Навіть з побіжного аналізу структури МЕМС зрозуміло, що сумар-

ний технологічний процес є дуже складним і тривалим. Так, залежно від складності пристрою технологічний процес його виготовлення, навіть із застосуванням сучасних технологій, може тривати від кількох днів до кількох десятків днів. Попри саме виготовлення, доволі тривалими є перевірка та відбраковування. Часто виготовляється відразу партія однотипних пристроїв, причому вихід якісної продукції часто не перевищує 2 %.

Для виготовлення сучасних МЕМС використовується широка гама матеріалів: різноманітні метали у чистому вигляді та у сплавах, неметали, мінеральні сполуки та органічні матеріали. Звичайно, намагаються використовувати якомога меншу кількість різнорідних матеріалів, щоби покращити технологічність МЕМС та знизити собівартість продукції. Тому розширення спектра матеріалів прийнятне лише за наявності специфічних вимог до елементів пристрою.

Спектр наявних типів сенсорів в арсеналі конструктора значно ширший та різноманітніший, що зумовлено багатоплановим застосуванням МЕМС. Переважно використовуються ємнісні, п'єзоелектричні, тензорезистивні, терморезистивні, фотоелектричні сенсори, сенсори на ефекті Холла тощо. Розроблені авторами в НДІ Прикладної електроніки МЕМС-датчики, їх характеристики, маса та розміри наведені у табл. 1.

Таблиця 1

№ з/п	МЕМС-датчики	Типи датчиків	Діапазони вимірювань	Габарити, маса
1.	Відносного тиску, тензорезистивні	ДВТ-060 ДВТ-116	0,01–300 МПа	Ø3,5–36 мм, 5–130 г
2.	Абсолютного тиску, тензорезистивні	ДАТ-022	0,01–60 МПа	Ø16 мм, 20–50 г
3.	Абсолютного тиску, ємнісні	ДАТЕ-009	0,05–1 МПа	5×5 мм
4.	Лінійного прискорення, тензорезистивні	ДЛП-077	±(500–100 000) м/с ²	24×24×8 мм, 100 г
5.	Лінійного прискорення, ємнісні	АЛЄ-049 АЛЄ-050	±(5,6–1200) м/с ²	35×35×22 мм, 75 г
6.	Кутової швидкості, ємнісні	ДКШ-011	100–1000 °/с	5×10 мм, 5 г
7.	Частоти обертання, магнітодіодний	ДЧО-101-М	60–40 000 об./хв.	Ø12 мм, 100 г
8.	Деформації, тензорезистивні	ДД-020-Г	±3000 мкм/м	5×5×0,05 мм

Основою чутливого елемента датчика відносного тиску типу ДВТ-

060 є круглий плоский кремнієвий кристал, що містить як інтегральні тензорезистори мостової схеми, так і терморезистор, що не сприймає тиск, схеми компенсації змінення чутливості. Кристал сформований за планарною технологією і закріплений в металевому корпусі за допомогою ситалоцементу (рис. 3). На основі аналогічного рішення створені датчики для вимірювання тиску до 300 МПа, коли товщина кремнієвого кристала складає 700 мкм.



Рис. 3. Чутливий елемент датчика відносного тиску ДВТ-060

Особливість датчика типу ДВТ-116 – у його мініатюрності. Чутливий елемент складається з профільованого кремнієвого кристала товщиною 100 мкм і діаметром 2,5 мм з мембраною, що складається з потовщеної периферійної основи і профілю з концентраторами механічної напруги, що являє собою поєднання витончених ділянок і жорстких центрів. Кремнієвий кристал з'єднаний за допомогою анодної посадки зі скляною базою (рис. 4).

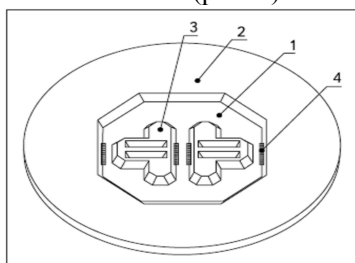


Рис. 4. Структура чутливого елемента датчика відносного тиску ДВТ-116: 1 – мембрана; 2 – потовщена периферійна частина; 3 – концентратори механічних напруг; 4 – тензорезистори

Основні етапи виготовлення кристала датчика типу ДВТ-116: формування профільованої заготовки методом травлення (пластина кремнію з тонкою до 100 мкм центральною частиною); формування профільованої мембрани кристалу методом анізотропного травлення; формування

термо- і тензорезисторів схеми методами дифузії і іонної імплантації; плазмохімічне травлення кремнію у середовищі що містить фтор до поділу пластини на круглі кристали з використанням захисної маски.

Конструкція тензорезистивних МЕМС-датчиків абсолютного тиску являє собою чутливі елементи, виконані у вигляді профільованого кристала, з'єднаного зі скляною базою. При цьому утворюється герметична вакуумована порожнина опорного тиску.

Технологія виготовлення чутливого елемента датчика абсолютного тиску передбачає групове анодне з'єднання профільованої кремнієвої та скляної пластин у вакуумі з подальшим розділенням алмазними дисками на окремі чутливі елементи.

Завдяки використанню групової МЕМС-технології вдалося досягнути мінімальних розмірів чутливих елементів до 1×1 мм (рис. 4). Проведення анодного з'єднання можливо в умовах атмосферного тиску так, як і в умовах вакууму.

В даній роботі пропонується єдиний підхід до створення нових та модернізації існуючих курсів лабораторних робіт у вищих навчальних закладах на базі сучасного обладнання та програмного забезпечення ЦЕЛ вітчизняного виробництва. В якості датчиків пропонується використовувати дослідні зразки смарт-сенсорів (Smart Sensor) фізичних величин нових розробок МЕМС-сенсорів та систем-на-кристалі (System-on-a-Chip, SoC).

Новими для цифрових лабораторій якостями таких смарт-сенсорів є автоматичне самокалібрування, взаємозамінність без перекалібрування, цифрова лінеаризація характеристики перетворення, врахування параметрів оточуючого середовища та величин, що впливають за рахунок мультисенсорної реалізації (датчики температури, тиску та вологості на одній мембрані для кожного первинного перетворювача), сучасний цифровий мережевий інтерфейс багатосенсорного доступу з можливістю бездротової реалізації.

Студент складає на набірному полі електричну схему лабораторної роботи із модулів M_1 – M_n (згідно методичних вказівок до виконання лабораторних робіт до дисципліни). На НП джерела стандартних сигналів (ДСС) формуються за допомогою модулів $M_{ДСС}$, сконструйованих на базі ЦАП, з параметрами на виході, що задаються комп'ютером викладача, і які студент отримує через трансивер та підключає до схеми, що зібрана на НП. З контрольних точок ($КТ_1$ – $КТ_n$) інформація через комутатор АЦП та трансивер передається до комп'ютера викладача, де обробляється спеціалізованою програмою і передається також через трансивер на монітор робочого місця студента (рис. 5).

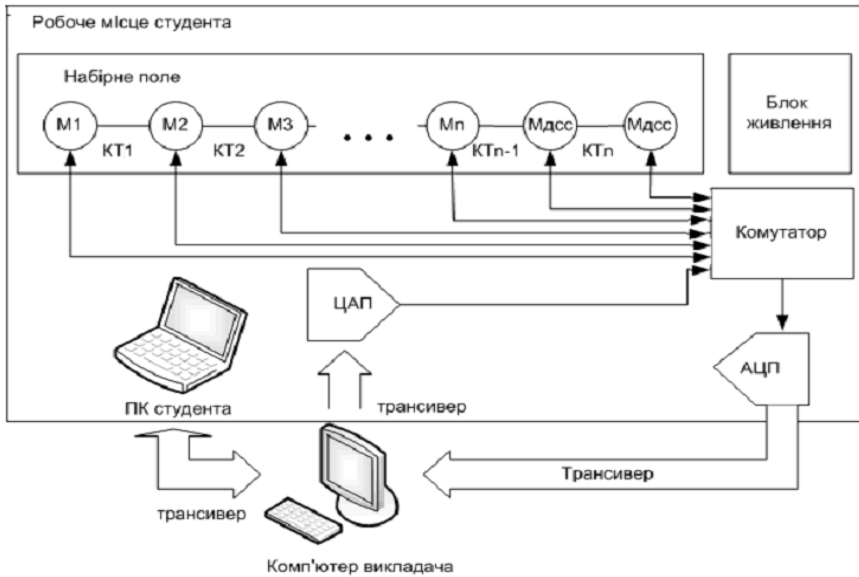


Рис. 5. Функціональна схема лабораторії

Убудовані системи стали частиною повсякденного життя. Спостерігається бурхливе зростання мікропроцесорних технологій та постійне зниження їх вартості. Автоматизація різних процесів, завдяки цьому, застосовується не тільки на виробництві, а й у побуті. У кожному будинку є не менше 30 пристроїв на базі мікроконтролерів, тому актуальним стає завдання їх комунікації. Дротові рішення в даному випадку незастосовні. У свою чергу, бездротові мережі вигідно відрізняються гнучкістю архітектури, зручністю монтажу і легкістю обслуговування.

Таким чином, завдяки тому, що в складі модернізованих ЦЕЛ вимірювальна апаратура високої вартості (амперметри, вольтметри, генератори стандартних сигналів) замінена на дешеві модулі з мікросхемами ЦАП і АЦП, а функції осцилографа виконують монітори комп'ютерів, вдається заощадити кошти на придбання вимірювального обладнання високої вартості.

МОДЕРНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

В. В. Даценко

Украина, г. Харьков, Харьковский национальный автомобильно-
дорожный университет
chemistry@khadi.kharkov.ua

В настоящее время традиционная подготовка специалистов, ориентированная на формирование знаний, умений и навыков в предметной области, всё больше отстаёт от современных требований. Сегодня основой образования должны стать не столько учебные дисциплины, сколько способы мышления и деятельности. Современный уровень развития общества требует высокообразованных специалистов, людей творческих, способных к свободному мышлению. Это ставит перед современной педагогикой задачу выработать методы для развития такой конкурентно-способной личности. В последние десятилетия эта задача успешно решается с помощью разработки и внедрения в образовательный процесс различных новых информационных технологий (НИТ). В современном мире информационные технологии становятся основным средством достижения наиболее приоритетных образовательных целей. Целесообразность использования информационных технологий в образовательном процессе определяется тем, что с их помощью наиболее эффективно реализуются такие дидактические принципы, как **научность, доступность, наглядность, сознательность и активность**, а также индивидуальный подход к обучению. При использовании НИТ успешно сочетаются различные методы, формы и средства обучения [1; 2].

Обучение через использование информационных технологий – способ обучения, который может при необходимости быть независимым. Наибольший эффект от использования новых информационных технологий в образовательном процессе достигается при использовании информационных и демонстрационных программ, моделирующих программ, обеспечивающих интерактивный режим работы обучаемого с компьютером, экспертных систем для диагностики уровня обучения, доступа к информационным ресурсам сети Интернет. К НИТ относятся и мультимедийные средства обучения, идея которых заключается в использовании различных способов подачи информации, включение видео- и звукового сопровождения текстов, высококачественной графики и анимации. При подборе мультимедийного средства обучения преподавателю необходимо учитывать своеобразие и особенности конкретного

учебного предмета, предусматривать специфику соответствующей науки, особенности методов ее закономерностей. Мультимедийные технологии должны соответствовать целям и задачам курса обучения, соответствовать требованиям учебного процесса.

Как известно, узнавание учебного материала с голоса преподавателя значительно улучшается в случае, если его объяснения предварялись демонстрацией слайдов. В этом случае качество воспринимаемой информации учебного характера значительно улучшается. По данным Treichler Multimedia GmbH, люди обычно запоминают 10% от прочитанного текста, 20% от того, что было услышано, 30% от увиденного и 50% от увиденного и услышанного одновременно. Мультимедийная, презентация облегчает понимание предъявляемого материала и ориентацию обучаемого в сложной совокупности связей между отдельными компонентами изучаемых концепций [3-5]. Электронная презентация является зрительной опорой при изучении нового материала [6], она включает в себя наиболее краткую и важную информацию, необходимую для запоминания и важность ее применения заключается в следующем:

- рационализировать формы преподнесения информации;
- повысить степень наглядности;
- получить быструю обратную связь;
- отвечать научным и культурным интересам и запросам учащихся;
- создать эмоциональное отношение к учебной информации;
- активизировать познавательную деятельность учащихся;
- реализовать принципы индивидуализации и дифференциации учебного процесса [7].

В Харьковском национальном автомобильно-дорожном университете, на кафедре химии активизация образовательного процесса заключается в поиске, разработке и апробации активных методов и форм обучения. Так, для повышения качества обучения на кафедре химии в качестве наглядного материала для сопровождения объяснения нового материала на лекциях разработан и систематически применяется комплекс презентаций по всем блокам модулей дисциплины. Электронные презентации являются дидактическим средством обучения и представляют собой логически связанную последовательность слайдов, объединенную одной тематикой и общими принципами оформления. Логическая схема построения электронных лекционных презентаций, применяемая для всего курса химии состоит, в следующем: первый слайд – это всегда тема лекции; второй слайд – план проведения лекции или общее пояснение к теме; последующие слайды включают иллюстрации, примеры практического применения объекта изучения; образцы тестовых заданий по изучаемому блоку дисциплины; последний слайд – итог, то есть вы-

деляется то главное, что должно быть понято и остаться в памяти. Последовательность показа и логика построения слайдов зависят от содержания изучаемого материала и особенностей восприятия студентами. По каждому содержательному модулю оформлено 10-12 слайдов презентации. К этим слайдам озвучиваются соответствующие комментарии. Лекции по данным учебным темам организованы путем сочетания традиционных методов с электронными презентациями. С их помощью проектора на большой экран выносятся основные теоретические положения отдельных тем, схемы и таблицы. В остальном организация лекций идет по традиционной схеме: студенты записывают необходимую для них информацию, пояснения преподавателя к презентациям. Так, например, для проведения лекции по модулю «Коррозия металлов и методы защиты от нее» используются слайды «Классификация коррозионных процессов» (рис. 1).

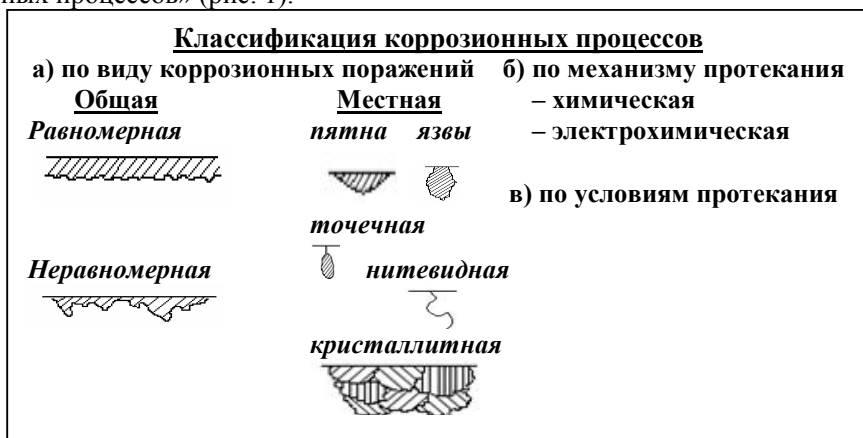
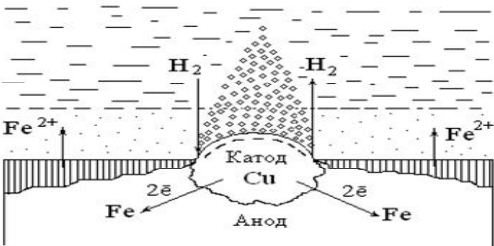


Рис. 1 Классификация коррозионных процессов

В течение лекции студенты, рассматривая предлагаемые объекты на электронном слайде и обсуждая его особенности с преподавателем, вспоминают изученный ранее материал и применяют его в новой конкретной ситуации. Упорядочивается ведение конспекта лекции по дисциплине. Так при зарисовке и написании основных характеристик вынесенных на рассмотрение коррозионных процессов, студенты должны знать материал по ранее изученным темам – окислительно-восстановительные реакции, физико-химические и электрохимические свойства металлов, электродные самопроизвольные процессы.

Например, на рис. 2 показан конкретный пример рассмотрения контактной электрохимической коррозии контактной пары Fe/Cu в кислой и нейтральной средах. Здесь студентам необходимо определить анодный и

катодный процесс, зарисовать схему протекающих электродных реакций и определить продукты коррозии.



Электродные реакции

<p>Среда кислая (H₂SO₄)</p> <p>А (-): Fe⁰ - 2ē = Fe²⁺</p> <p>К (+): 2H⁺ + 2ē = H₂⁰</p> <p>В растворе: Fe²⁺ + SO₄²⁻ = FeSO₄</p>	<p>Среда нейтральная (H₂O)</p> <p>А (-): Fe⁰ - 2ē = Fe²⁺</p> <p>К (+): 2H₂O + O₂ + 4ē = 4OH⁻</p> <p>В растворе: Fe²⁺ + 2OH⁻ = Fe(OH)₂</p>
--	---

Рис. 2 Изучение электрохимической коррозии контактной пары Fe/Cu

Обобщение и систематизация полученных студентами знаний, как правило, проводится в конце лекции и оформлена на электронном слайде в виде примеров тестовых заданий по теме лекции (рис. 3).

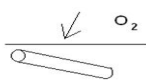
<p>1. ДОСТУП КИСЛОРОДА ОБЕСПЕЧИТ РАЗРУШЕНИЕ ТРУБЫ</p> <p>А. с нижнего конца</p> <p>Б. с верхнего конца</p>	
<p>2. КОРРОЗИЮ КОНТАКТНОЙ ПАРЫ Mg/Fe В КИСЛОЙ СРЕДЕ ОТОБРАЖАЮТ УРАВНЕНИЯМИ</p> <p>1. А (-) Fe - 2e⁻ = Fe²⁺; К (+) 2H⁺ + 2e⁻ = H₂</p> <p>2. А (-) Mg - 2e⁻ = Mg²⁺; К (+) Fe²⁺ + 2e⁻ = Fe</p> <p>3. А (-) Mg⁰ - 2e⁻ = Mg²⁺; К (+) O₂ + 2H₂O + 4e⁻ = 4OH⁻</p> <p>4. А (-) Mg - 2e⁻ = Mg²⁺; К (+) 2H⁺ + 2e⁻ = H₂</p>	

Рис. 3. Примеры тестовых заданий к модульному контролю по теме «Коррозия металлов и способы защиты от нее»

За короткий промежуток времени студенты могут ознакомиться с различными формами, типами и видами тестовых заданий, которые будут вынесены на модульный контроль. Примеры тестовых заданий по окончании лекции активно помогают в формировании способности усатанавливать причинно-следственные зависимости у будущих специалистов.

Сущность применения электронных слайдов на лекциях заключается

ся в том, что содержание учебного материала жестко структурируется в целях его максимально полного усвоения, сопровождаясь обязательными блоками упражнений и контроля по каждому фрагменту. Ключевой момент - организация учебного материала в наиболее сжатом и понятном для студента виде. Данное обучение обеспечивает четкую последовательность изложения учебного материала и систему оценки и контроля усвоенных знаний; адаптацию учебного процесса к индивидуальным возможностям и запросам обучающихся. Среди положительных результатов применения электронных презентаций на лекциях как для студентов, так и для преподавателей можно выделить следующие:

- повышается информативность и эффективность лекционного материала при его изложении, в виду того, что у студентов задействованы зрительный и слуховой каналы восприятия;

- увеличивается выразительность, наглядность и зрелищность излагаемого материала;

- наличие конспектов электронных презентаций предоставляет возможность самостоятельной работы учащихся;

- создание презентаций полезно для преподавателя с той точки зрения, что позволяет упорядочить мысли, классифицировать материал. В виду того, что презентация представляет весь отобранный и подготовленный преподавателем материал в концентрированном, сжатом виде, то все недостатки сразу становятся достаточно очевидны;

- подготовка электронных презентаций способствует повышению методического мастерства преподавателя, что является одним из главных условий повышения качества знаний;

- студенты освобождаются от традиционного механического записывания лекций, что создает предпосылки для большего понимания и усвоения материала;

- исключается вероятность ошибочной трактовки мыслей преподавателя;

- снижается интенсивность труда преподавателя во время чтения лекции, поскольку часть функций заменяется готовыми электронными презентациями.

Среди недостатков использования электронных презентаций на лекциях следует особо отметить высокую трудоемкость подготовки для преподавателя данных материалов. Дизайн и оформление презентаций оказывает самое непосредственное воздействие на мотивацию обучаемых, скорость восприятия материала, утомляемость и т.д. Поэтому дизайн интерфейса обучающей среды не должен разрабатываться на интуитивном уровне. Однако, наличие дополнительных движущихся объектов существенно увеличивает время на подготовку лекции, а также

рассеивает внимание студентов, отвлекает их от сути излагаемого материала. Следовательно, при создании электронной презентации должен использоваться обоснованный, взвешенный и продуманный подход.

Таким образом, информационные технологии позволяют усовершенствовать учебный процесс в высших учебных заведениях, повысить его эффективность и облегчить труд преподавателей. Новые горизонты развития высшего образования связаны с инновационными технологиями, применение которых способствует повышению качества профессиональной подготовки будущих специалистов.

Список использованных источников

1. Загвязинский В. И. Теория обучения: современная интерпретация : уч. пос. для студ. высш. уч. зав., обуч. по спец. «Педагогика и психология» и «Педагогика» / В. И. Загвязинский. – 4-е изд., стер. – М. : Академия, 2007. – 187 с.

2. Хортон У. Электронное обучение: инструменты и технологии / Уильям Хортон, Кэтрин Хортон. – М. : КУДИЦ-Образ, 2005. – 640 с.

3. Электронное обучение. Рекомендации руководителям библиотечных и информационных служб / Под редакцией Мэксин Меллинг. – М.: Омега-Л, 2006. – 224 с.

4. Григоруک П. М. Використання комп'ютерних слайдів як засобу активізації пізнавального інтересу слухачів / П. М. Григорук, С. С. Григорук // Дослідження динамічних процесів у військово-інженерних конструкціях : матеріали наук. конф. – Хмельницький, 1997. – С. 58-59.

5. Беспалько В. П. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов / В. П. Беспалько, Ю. Г. Татур. – М. : Высш. шк., 1989. – 144 с.

6. Борисова Т. Н. Применение в учебном процессе компьютерных и информационных технологий / Т. Н. Борисова, Л. М. Захарцова, А. Н. Кузьмина // Специалист. – 2008. – № 6. – С. 40.

7. Ахметова Д. Б. Преподаватель вуза и инновационные технологии / Д. Ахметова, Л. Гурье // Высшее образование в России. – 2001. – №4. – С. 138-144.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MOODLE ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ КАЧЕСТВА ОБУЧЕНИЯ ХИМИИ

Л. М. Егорова

Украина, г. Харьков, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет

Обеспечение качества подготовки специалистов на уровне международных требований – одно из важнейших стратегических заданий на сегодняшнем этапе модернизации системы высшего образования Украины. Для этого необходимо внедрение такого многоцелевого механизма, как Европейская кредитно-трансферная и аккумулирующая система (ECTS), за счет введения кредитно-модульной системы формирования учебных программ; усиления роли самостоятельной работы студентов и изменений педагогических методик, внедрения активных методов и современных информационных технологий образования. Как показала практика, время на сессионный контроль при традиционной системе организации учебного процесса используется нерационально. При кредитно-модульной системе организации учебного процесса в высших учебных заведениях содержание учебных дисциплин распределяется на смысловые модули. Каждый смысловой модуль должен быть оценен. Студент информируется о результатах оценивания учебного модуля, как составляющей итогового оценивания усвоения учебной дисциплины. Итоговое оценивание усвоения учебного материала дисциплины определяется без проведения семестрового экзамена (зачета) как интегрированная оценка усвоения всех смысловых модулей с учетом «взвешивающих» коэффициентов [1].

Эффективным инструментом решения проблемы совершенствования образования является дистанционное обучение – комплекс образовательных услуг, предоставляемых с помощью специализированной информационно-образовательной среды. Основу процесса дистанционного обучения составляет целенаправленная и контролируемая интенсивная самостоятельная работа студента, который может учиться по индивидуальному расписанию, имея комплект средств обучения.

В процессе изучения учебного материала студент может получать консультации или обмениваться информацией с преподавателем, тем не менее большую часть времени студент работает непосредственно с электронными учебниками, конспектами лекций, методическими указаниями. Поэтому для успешного обучения очень важно, чтобы в электронных пособиях выполнялись принципы доступного изложения материала, наглядности, удобство интерфейса, возможности самоконтроля и

Т. д.

Людам свойственно учиться во взаимодействии с миром и другими людьми. Нельзя сказать, что не возможно нечему научиться, просто читая тексты с экрана или просматривая-прослушивая лекцию. Но человек приобретает много больше, если свое знание пытается передать другим. Это можно реализовать, используя дистанционную форму обучения. Насыщение дистанционного курса различными деятельностными элементами позволит организовать обучение на высоком уровне [2].

Важным элементом системы дистанционного обучения является диагностика контроля знаний. В среде MOODLE этот блок имеет широкие функциональные возможности. Эффективность тестирования в среде MOODLE – это возможность быстрого создания отчетов по результатам прохождения тестов студентами с различными наборами контролируемых данных.

Тестовый контроль имеет следующие преимущества перед традиционными формами контроля: объективность, простота, формализованность процедуры определения качества подготовки; использование количественных показателей для определения полноты и глубины усвоения материала; простота процедуры записи ответа, независимость оценки от техники письма; четкость и однозначность формулирования условий тестового задания, что обеспечивает однозначность восприятия студентами; обеспечение необходимой полноты охвата знаний и умений, которые контролируются; равные требования к знаниям и умениям студента путем использования заданий одинаковой сложности, объема и содержания; возможность одновременной проверки большого количества студентов, систематичность контроля и индивидуальный подход; возможность многократного повторения проверки для выяснения изменения в уровне подготовки; технологичность контроля (автоматизация обучения по индивидуальным программам).

К недостаткам тестового контроля относятся: существование возможности угадывания ответов; необходимость значительного времени, усилий, наличия у разработчиков высокой квалификации и опыта.

На кафедре химии Харьковского автомобильно-дорожного университета разработан дистанционный курс «Общая химия». Основными показателями качества, характеризующими курс дистанционного обучения, являются функциональные возможности, надежность, практичность, мобильность и т. д.

Функциональные возможности конкретизируются функциональной пригодностью, корректностью, способностью к взаимодействию. Надежность определяется устойчивостью к дефектам и ошибкам, восстанавливаемостью, доступностью. Практичность характеризуется просто-

той использования, доступностью и понятностью. К мобильности относят такие показатели качества программного обеспечения, как адаптируемость, простота установки, сосуществование, замещаемость.

Структура курса дистанционного обучения представлена на рис. 1.



Рис. 1. Структура дистанционного курса.

В курсе создан пакет тестов по химии для студентов заочной формы обучения в среде MOODLE. Целью тестового контроля являлась не только проверка наличия представлений, но и проверка полноты знаний, их глубины, творческой активности студента.

Пакет тестов, созданный в MOODLE, имеет обширные возможности для эффективного тестирования студентов:

1. Создан банк вопросов, в котором сохраняются все создаваемые вопросы. Вопросы разделены по разным категориям (темам), что создает условия создания тестов как по отдельным темам курса, так и по всему курсу в целом.

2. Вопросы могут сопровождаться графическим материалом. Графики подготовлены заранее и загружены на сервер в папку с файлами в созданный курс «Общая химия».

В дистанционном курсе существует 4 основных формы тестовых заданий: 1) закрытая форма тестового задания; 2) открытая форма; 3) тесты на соответствие; 4) тесты на правильную последовательность.

В задании открытой формы отсутствуют варианты ответов, пропущен смысловой элемент, который тестируемый ищет самостоятельно. Задание закрытой формы содержит все компоненты: инструкцию по выполнению, содержательную и ответную компоненты. В нем предлагают-

ся возможные варианты ответов, из которых студент должен выбрать правильный ответ. Зачетные модули по двум первым блокам в основном содержат тестовые задания закрытой формы. Они направлены на «грубую» проверку знаний, проверку классификаций, проверку полноты и глубины знаний.

Способность студентов к анализу явлений, их синтезу, к установлению логических взаимосвязей позволяют выявить тестовые задания типа восстановления ответных частей. В блоке они в основном представлены заданиями, построенными по принципу соответствия, позволяющими проверить умение студента устанавливать причинно-следственные зависимости.

Для дифференциации знаний студентов в тест введены задания более сложные, позволяющие проверить знание классификаций и полноту умений. Они могут быть построены по принципу простого множественного выбора (тип альтернативного выбора):

Тестовые задания, построенные по принципу кумуляции, направлены на проверку полноты знаний и умений тестируемого.

Задания, построенные по принципам соответствия и множества ответов «правильно-неправильно», направлены на установление глубины знаний. Ответная компонента содержит как правильные, так и неправильные ответы, из вариантов предлагаемых ответов необходимо выбрать наиболее верный.

При составлении тестов для итогового контроля по всему курсу были подготовлены тестовые задания всех известных форм, так как надо проверять знания, умения и навыки.

Студентам 1 курса заочной формы обучения после изучения курса «Общая химия» было предложено ответить на вопросы анкеты:

Согласны ли Вы с утверждением, что тестовый контроль знаний способствует:

1. Объективности результатов контроля знаний;
2. Повышению эффективности контроля за счет увеличения частоты регулярности тестирования;
3. Наличию одинаковых для всех студентов правил проведения педагогического контроля и адекватной интерпретации тестовых результатов;
4. Реализации механизмов самодиагностики и самоконтроля;
5. Экономии временных затрат на проверку знаний студентов.

Считаете ли Вы, что, используя тестирование нельзя определить такие характеристики усвоения учебного материала:

6. Умение логически и доказательно выражать свои мысли;
7. Умение конкретизировать свой ответ примерами;

8. Знание фактов.

Считаете ли Вы, что устный контроль знаний более универсальный?

По результатам анкетирования можно сделать выводы:

1. Более 70% студентов считают, что тестовый контроль знаний способствует наличию одинаковых для всех студентов правил проведения контроля, объективности результатов контроля знаний и адекватной интерпретации этих результатов. Также студенты видят в проведении тестового контроля способ реализации самодиагностики и самоконтроля и считают, что этот вид контроля способствует экономии временных затрат. Кроме того, более 65% согласны с утверждением, что тестовый контроль способствует повышению эффективности контроля за счет увеличения частоты регулярности тестирования.

2. Более половины опрошенных студентов согласились с тем, что тестирование имеет и отрицательные стороны. А именно при помощи тестирования нет возможности определить умение студента логически мыслить и выражать свои мысли, конкретизировать свой ответ примерами и знание фактов. Перечисленные характеристики усвоения учебного материала возможно только в результате устного опроса студентов. Однако только 31% опрошенных студентов считает более универсальным устный контроль знаний, что очевидно связано с психологическим страхом перед данным видом контроля, а чаще всего затруднениями самостоятельно и в логической последовательности выражать свои мысли. Очевидно, что преодолеть эти трудности возможно только в результате личного общения студента с преподавателем, для чего следует увеличить число консультационных часов в семестре.

3. Тестовый контроль способствует достижению интенсификации учебного процесса и повышению качества подготовки специалистов.

4. Преимущество дистанционных курсов в среде MOODLE состоит в том, что студенты получают неограниченный во времени и расстоянию доступ ко всем ресурсам курса, в том числе и средствам диагностирования знаний. Преподаватель может эффективно организовать процесс обучения, используя такие возможности как проведение вебинаров, тестов, информирование о предстоящих событиях и др.

Литература

1 Атанов Г. А. Обучение и искусственный интеллект или основы современной дидактики высшей школы / Г. А. Атанов, И. Н. Пустынникова. – Донецк : Издательство ДООУ, 2002. – 504 с.

2. Андреев А. В. Практика электронного обучения с использованием Moodle / Андреев А. В., Андреева С. В., Доценко И. Б. – Таганрог : Изд. ТТИУФУ, 2008. – 146 с.

АВТОМАТИЗОВАНЕ ТЕСТУВАННЯ ЯК МЕТОД ПЕДАГОГІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ

В. С. Єфіменко

Україна, м. Харків, Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди
EfVika@ukr.net

Педагогічна діагностика набуває особливого значення у зв'язку з особистісною організацією сучасної освіти. Становлення системи зовнішнього незалежного оцінювання сприяло інтенсивному розвитку теорії і практики педагогічних вимірювань, широкому впровадженню тестових технологій в освітній процес.

Проблемам педагогічного вимірювання присвячені роботи В. С. Аванесова, Л. І. Білоусової, І. Є. Булах, О. І. Ляшенка, Т. В. Солодкої, І. В. Солухи та ін. Теорія та методика педагогічної діагностики розвинена у працях В. П. Беспалька, К. Інгенкампа, В. М. Лозової, І. Я. Лернера, О. С. Масалітіної, М. М. Скаткіна та ін. Питанням вимірювання і оцінювання навчальних досягнень учнів з інформатики присвячено роботи М. О. Войцеховської, Н. Б. Копняк, О. Г. Кузмінської, Л. М. Меджитової, Н. В. Морзе, Т. Г. Проценко, П. С. Уханя та ін.

Педагогічна діагностика є невід'ємним компонентом навчального процесу. Вона дозволяє своєчасно впливати на перебіг навчання на основі систематичного отримання індивідуальних даних про результативність навчання учнів.

На думку П. Є. Решетникова [1], педагогічна діагностика, перш за все, пов'язана зі збиранням, збереженням і опрацюванням інформації про об'єкти й суб'єкти, що вивчаються, та використанням її для управління педагогічними процесами.

Функції педагогічної діагностики [2, 26]: а) зворотного зв'язку; б) оцінювання результативності педагогічної діяльності; в) виховна і спонукальна; г) комунікативна; д) конструктивна; е) інформаційна; ж) прогностична.

Тестування є одним із методів педагогічної діагностики. Проблемам тестування присвячено праці багатьох вчених, які розглядають питання побудови та основних характеристик тестів, шкалювання тестових результатів, теорії і методики автоматизованого тестування, достовірності комп'ютерного тестування, створення тестів з інформатики, впровадження тестових технологій у навчальні заклади.

Тест (від англ.) – випробування, перевірка. За визначенням В. І. Лозової та Г. В. Троцько, «у вузькому значенні тест розуміють як

короткочасний, технічно просто поставлений експеримент, комплекс завдань, що відповідають змісту навчання і забезпечують виявлення ступеня оволодіння навчальним матеріалом» [3]. За В. С. Аванесовим педагогічний тест – це «...система репрезентативних паралельних завдань зростаючої складності, специфічної форми, яка дозволяє якісно та ефективно визначити рівень та структуру підготовленості учнів» [4].

Аналіз науково-педагогічної літератури показав, що проблема функцій педагогічного тесту і окремих їх особливостей розглядається в роботах багатьох учених (В. С. Аванесов, С. І. Денисенко, Н. С. Михайлова, Р. І. Шевельова та ін.) Виділимо основні функції тестування:

1. *Діагностична* функція, що дозволяє виявити пропуски в підготовці, визначити їх причини та прийняти рішення для поліпшення навчального процесу. Систематичне виявлення причин пропусків та їх видалення веде до підвищення якості підготовки.

2. *Прогностична* функція, що дозволяє передбачити можливості учнів у засвоєнні нового матеріалу, тобто на основі отриманих результатів можна зробити висновки щодо здатності учня до засвоєння нового матеріалу.

3. *Виховна* або мотиваційна функція полягає у формуванні та стимулюванні особових якостей.

4. *Навчальна* функція дозволяє закріпити та поглибити знання, вміння та навички.

5. *Розвивальна* функція полягає у розвитку пам'яті, логічного мислення, уваги та вміння застосовувати свої знання на практиці.

6. *Обліково-контрольна* функція полягає у систематичній фіксації результатів навчання.

За місцем педагогічного тестування у навчальному процесі відповідно до мети виокремлюють такі види тестів [5]:

1) тести для початкового контролю (тести на готовність), що дозволяють отримати інформацію про наявність знань і навичок учнів перед початком вивчення предмета на початку навчального року (навчального курсу), що є передумовою успішного навчання;

2) тести для поточного (тематичного, проміжного) контролю, що здійснюються систематично у процесі навчання з метою отримання інформації про успішність або неуспішність засвоєння учнями матеріалу, формування у них професійних навичок і вмінь.

3) тести для етапного (рубіжного) контролю. У цих тестах домінує оціночна функція контролю, оскільки тестування проводиться після закінчення роботи над розділом, тематичним циклом в кінці семестру (закінчення);

4) тести для підсумкового контролю знань запроваджуються після

проходження всього курсу;

5) відстрочене тестування проводиться через певний час після вивчення курсу (від 3 місяців до року і більше).

Науковці визначають наступні переваги тестування перед традиційними формами перевірки: об'єктивність оцінювання; психологічна комфортність для значної частини учнів; повнота охоплення матеріалу; здатність виявити не тільки те, що засвоєно, але й те, що не засвоєно; економія аудиторного часу; стимулювання учнів; можливість впровадження системи рейтингового контролю; ширша шкала оцінювання; технологічність.

Серед проблем, які потрібно вирішувати при підготовці та проведенні тестування можна назвати відносну складність створення якісного тесту, ймовірність вгадування, ризик підміни цілей навчання, похибку педагогічних вимірювань [4].

Звісно, якість педагогічного процесу залежить від багатьох факторів. Тестування має на меті надання вчителю вичерпної систематичної інформації про досягнення та пропуски у навчанні для якісного керування навчальним процесом. На основі отриманої інформації вчитель має виявити причини пропусків у навчанні, індивідуалізувати процес навчання, спрогнозувати можливості учня у засвоєнні нового матеріалу. Тестування має доповнюватися іншими формами контролю, такими як спостереження, усне опитування, письмовий контроль, комбіноване опитування, програмований контроль, практичний контроль [3]. Застосування тестів у навчальному процесі, з одного боку, розвантажує вчителя, з іншого – спонукає до постійного підвищення педагогічної кваліфікації стосовно знання основних методик тестології та педагогічної діагностики.

За застосуванням технічних засобів тести поділяють на бланкові з ручною обробкою або комп'ютерною обробкою результатів та комп'ютерні.

Використання автоматизованих систем тестування дозволяє:

- значно економити аудиторний час;
- здійснювати попередній тренаж;
- неодноразово проходити тестування з однієї теми;
- негайно отримати результати;
- об'єктивно оцінити навчальні досягнення учнів;
- сприяти інформативності результатів діагностики, демократизації та самостійності навчання.

До переваг для вчителя можна віднести відсутність необхідності переносу та обробки даних, що значно економить час.

Але існують і недоліки в комп'ютерному тестуванні:

- неможливість одночасного виконання завдання усіма учнями;
- значні витрати часу;
- підвищені вимоги до еквівалентності паралельних завдань.

Автоматизоване тестування є ефективним засобом діагностики навчальних досягнень і може успішно застосовуватися під час здійснення попереднього, поточного, тематичного, підсумкового контролю та сприяє реалізації його дидактичних функцій.

Проходження учнями автоматизованого тестування вносить у перевірку елемент гри, де за умовами успішного проходження одного рівня учень потрапляє до іншого, більш складного. Значення ігрових ситуацій в навчанні відмічав ще Я. А. Коменський.

На думку В. П. Беспалька [6], повноцінне тестування якості знань учнів і відстеження на цій основі їх просування неможливе без участі комп'ютера.

Існує чимало комп'ютерного програмного забезпечення, яке призначається для подання учню тестових завдань. Але справжня діагностика має проводитися за допомогою розвинених комп'ютерних систем тестування, які забезпечують усі вимоги до побудови автоматизованих систем тестування, в тому числі статистичний аналіз якості завдань і надійності тестових результатів [7].

Застосування автоматизованого навчання ефективно використовувати під час проведення поточного контролю [8], адже автоматизована система зазвичай має великий банк варіантів завдань і забезпечує автоматичний їх вибір для формування конкретного варіанту тесту. Все це дозволяє значно економити час, проходити тестування з однієї теми неодноразово за наявності великої кількості варіантів, дає можливість попереднього тренування та негайного отримання результатів.

Облік оцінки під час такої перевірки не обов'язковий, адже її метою є надання своєчасної допомоги учням та побудова навчального процесу відповідно до можливостей кожного. Бланкове тестування доцільно застосовувати при здійсненні тематичного контролю, що сприяє психологічній підготовці учнів до процедур зовнішнього оцінювання, державної підсумкової атестації, не потребує забезпечення кожного учня комп'ютером та дозволяє обмежитися одним варіантом тесту.

Сьогодні систематично проводити автоматизоване тестування має можливість лише вчитель інформатики [9]. Це обумовлюється станом розвитку матеріально-технічної бази, тобто комп'ютерного оснащення.

Висновки:

1. Показана провідна роль автоматизованого тестування.
2. Завдяки якісній підготовці педагогічних тестів, реалізованих у автоматизованих системах, систематичному проведенню тестування, з ви-

користанням інших видів контролю можливо значно підвищити рівень досягнень учнів.

Список використаних джерел

1. Решетников П. Е. Нетрадиционная технологическая система подготовки учителей: Рождение мастера / П. Е. Решетников.– М. : Владос, 2000.– 304 с. – (Педагогическая мастерская).

2. Голубев Н. К. Диагностика и прогнозирование воспитательного процесса : учеб. пособие к спецкурсу / Н. К. Голубев. – Л. : Ленинград. гос. пед. ин-т, 1988. – 88 с.

3. Лозова В. І. Теоретичні основи виховання і навчання : навч. посіб. / Лозова В. І., Троцько Г. В. ; Харк. держ. пед. ун-т ім. Г. С. Сковороди. – Харків : ОВС, 2002. – 400 с.

4. Педагогические тесты. Вопросы разработки и применения : пособие для преподавателей / Аванесов В. С., Хохлова Т. С., Ступак Ю. А., Потап О. Е., Чернявский В. Г., Плискановский С. Т. – Днепропетровськ : Пороги, 2005. – 64 с.

5. Гуцало Е. У. Педагогічне тестування в системі контролю і оцінки якості навчання студентів (на базі дисциплін психолого-педагогічного циклу педагогічного університету) / Е. У. Гуцало // Методичний вісник : спецвипуск. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2011. – 68 с.

6. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) : учеб.-метод. пособие / В. П. Беспалько. – М. : Издательство Московского психолого-социального института ; Воронеж : МОДЕК, 2002. – 352 с.

7. Колгатін О. Г. Дидактичні можливості системи автоматизованої педагогічної діагностики «Експерт 3.05» / Колгатін О. Г. // Вісник ТІМО. – 2008. – № 6. – С. 14–21.

8. Єфіменко В. С. Автоматизоване тестування у системі поточної перевірки навчальних досягнень учнів з інформатики / Єфіменко В. С. // Педагогічні науки. Випуск 50. – Частина 1. – Херсон : Видавництво ХДУ, 2008. – 406 с.

9. Єфіменко В. С. Комп'ютерне тестування у шкільній практиці / Єфіменко В. С. // Information technologies in Education for All, ITEA-2007, Ukraine, IRTC.

СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОННОГО ОСВІТНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

М. І. Задорожній

Україна, с. Новоюлівка, Новоюлівська загальноосвітня школа
mysite@itfis.net.ua

Постановка проблеми. Виховання творчої особистості неможливо здійснювати командно-адміністративними методами. Для цього потрібно створювати сприятливі умови для творчої діяльності вчителів та учнів та позитивні стимули для такої діяльності. Однією з таких умов є систематичне та ефективне використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі.

Аналіз останніх досліджень. За останні два роки в Дніпропетровській області реалізовано цілий ряд проектів з впровадження інформаційно-комунікаційних технологій, в багатьох з них наша школа приймає активну участь:

– *Єдиний освітній центр* (<http://dp.isuo.org>) – за допомогою програмного комплексу КУРС:школа тут розміщується відкрита та закрита інформація про навчальний заклад, учнів та вчителів школи;

– *інформаційно-освітня мережа «Мої знання»* (<http://mz.com.ua>) – тут розміщується розклад уроків школи, електронні класні журнали вчителів та класних керівників, щоденники учнів, засоби для спілкування вчителів, учнів та їх батьків;

– *освітній портал «Класна оцінка»* (<http://klasnaocinka.com.ua>) – на цьому порталі розміщені сайти навчальних закладів, бібліотека, електронні класні журнали та щоденники, електронна школа.

Крім цього, за допомогою мережі Інтернет наша сільська школа одержала доступ до великої кількості конкурсів та олімпіад, в яких учні приймають активну участь.

Виділення невришених раніше частин загальної проблеми.

Творча діяльність вчителів та учнів передбачає не тільки використання інформаційних джерел з мережі Інтернет та інших цифрових джерел інформації, а в першу чергу створення власних електронних засобів навчання та електронних документів. Вчителі, які систематично використовують ІКТ у навчально-виховному процесі, працюють з десятками чи навіть сотнями гігабайт ланях. Розмістити та систематизувати все це в мережі Інтернет достатньо складно, тому створення електронного освітнього середовища в локальній мережі навчального закладу – це реальні можливості для систематизації та ефективного використання ІКТ.

Мета статті – показати можливості створення та ефективного

використання електронного освітнього середовища школи для творчої діяльності вчителів та учнів.

Комп'ютерна мережа школи. Про застосування ІКТ у школі говориться багато років, вчителі проходять курси, одержують сертифікати, але цього явно недостатньо для систематичного та ефективного використання ІКТ у навчальному процесі. Потрібен вільний доступ вчителів та учнів до комп'ютерів та електронних засобів навчання, одного кабінету інформатики для цього замало. Протягом 2011 року ми виконали великий об'єм роботи по модернізації комп'ютерної мережі школи.

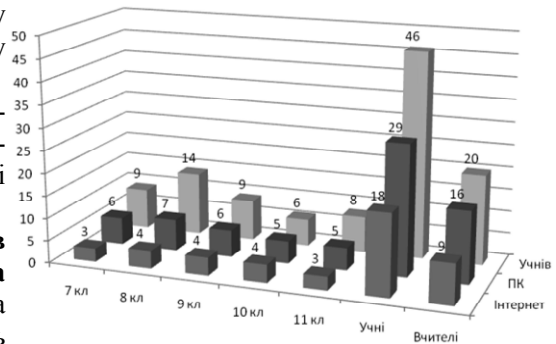
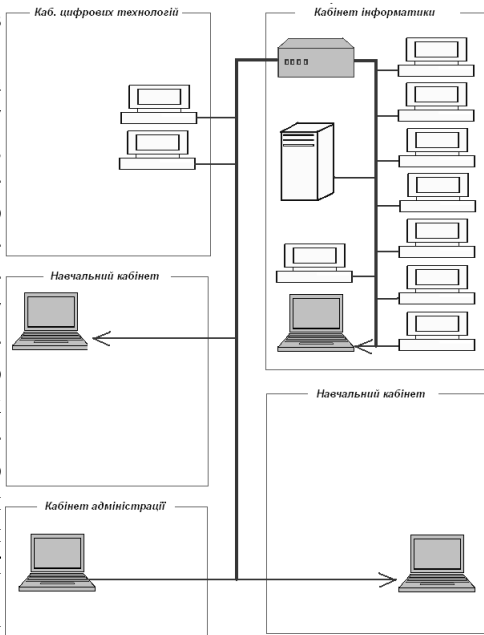
У кабінеті інформатики встановлено сервер з жорсткими дисками великої ємності – це дає можливість розмістити на ньому всі програмні засоби та електронні навчальні посібники, які є в школі. Комп'ютер-сервер автоматично включається вранці і виключається ввечері – це робить його незалежним від графіка роботи вчителя інформатики.

Всі комп'ютери школи підключені до локальної мережі, крім цього, кабель локальної мережі підведений ще до кількох навчальних кабінетів, де вчителі можуть підключити до локальної мережі школи свої домашні ноутбуки і працювати у шкільному електронному середовищі.

Через локальну мережу до всіх ПК школи підключено доступ до мережі Інтернет.

Забезпечення учнів та вчителів школи ПК та Інтернет. Комп'ютери та Інтернет поступово стають

Комп'ютерна мережа школи



звичними в сільських сім'ях. Восени 2011 року серед учнів 7-11 класів домашні ПК були в більш ніж половини учнів, а Інтернет – більш ніж у третини учнів. Тому перед школою та педагогічним колективом стоїть завдання використати цей потужний потенціал для навчання та розвитку учнів.

Потреба сучасної школи в ІТ-спеціалістах. Вирішення цієї проблеми слід починати з розуміння того, що ІКТ прийшли в школу назавжди, це не чергова рекламна кампанія. Вчитель, який не володіє на професійному рівні ІКТ, у сучасній школі не має майбутнього. Вчителю для ефективного використання ІКТ необхідно створити умови: вільний доступ до комп'ютерів та Інтернету, надійну роботу обладнання та програмного забезпечення – це можуть забезпечити лише професійно підготовлені спеціалісти в оплачений робочий час. Висока ефективність ІКТ можлива лише при колективній роботі вчителів, що знову ж таки вимагає від вчителів високого рівня підготовки в галузі ІКТ.

До недавнього часу комп'ютерний клас школи використовувався в більшості своїй для проведення уроків інформатики. Вчитель інформатики виконував роботи по обслуговуванню ПК для самого себе і це нікого не турбувало. Об'єм такої роботи був невеликий, її приходилось виконувати епізодично. Досвід роботи в 2011 році та зараз показує, що кілька годин роботи по обслуговуванню ПК щодня явно недостатньо для забезпечення умов роботи всього колективу школи – вчителів та учнів. Тим більше, цю роботу неможливо виконувати за рахунок уроків чи інших обов'язків. Потреба сучасної школи в ІТ-спеціалістах систематизована нижче.

Секретар – завантаження та друк електронної пошти, підготовка та відправлення електронної пошти, набір та друк шкільних документів – цю технічну роботу, як правило, виконує адміністрація школи, за рахунок виконання своїх прямих службових обов'язків по управлінню навчальним процесом та діяльністю школи

Інженер по ремонту та обслуговування ПК – ремонт та обслуговування комп'ютерів, обслуговування принтерів, обслуговування та монтаж обладнання локальної мережі школи, обслуговування мультимедійних пристроїв, обслуговування обладнання для підключення Інтернет.

Системний адміністратор – установка та налагодження програмного забезпечення ПК, обслуговування антивірусних програм, обслуговування дискової та операційної систем ПК, управління роботою локальної мережі школи.

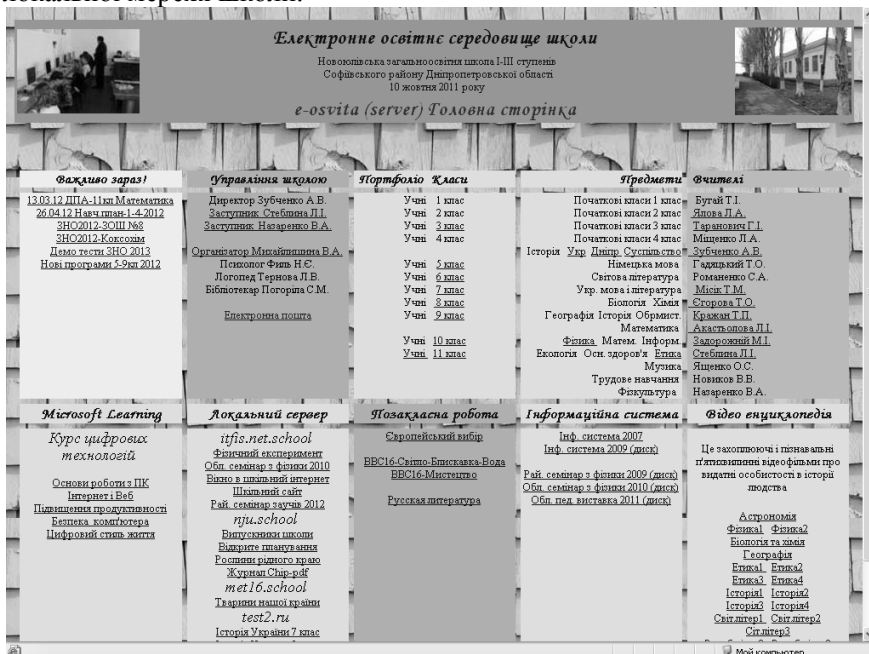
Веб-майстер – створення та управління сайтами школи у локальній мережі та Інтернеті, створення та управління електронним освітнім середовищем школи, створення веб-сторінок для сайтів школи. *Цю робо-*

ту, як правило, виконують вчителі інформатики, за рахунок свого вільного часу та уроків.

Заступник директора з ІКТ навчання – навчання вчителів з ІКТ, управління процесом впровадження ІКТ у навчально-виховну роботу школи та вчителів. Цю роботу, як правило, ніхто не виконує системно, тому ефективність застосування ІКТ часто буває мінімальна.

З 2012-13 навчального року в школах вводяться посади інженера-електроніка, це в значній мірі задовольняє потреби школи в обслуговуванні комп'ютерної техніки та програмного забезпечення.

Електронне освітнє середовище школи – це програмні засоби, електронні навчальні комплекси з різних предметів, електронні документи різного призначення, які використовуються для навчання учнів та роботи вчителів і розміщені на сервері локальної мережі школи та мережі Інтернет. До цих документів є вільний доступ з усіх комп'ютерів локальної мережі школи.



Головна сторінка електронного освітнього середовища містить посилання на локальні веб-сайти, тематичні сторінки або папки з файлами, які систематизовані в десять розділів.

Важливо зараз – в цьому розділі розміщені документи для поточної роботи, наприклад, завдання ДПА з математики або карта з навчальним закладом, де проходить ЗНО.

Управління школою – тут адміністрація школи розміщує документи та матеріали з різних напрямів роботи школи.

Сторінки класів – тут зібрані посилання на електронні засоби з різних предметів для даного класу.

Портфоліо учнів – у спеціальних папках протягом навчання в школі учні разом з вчителями збирають матеріали про досягнення учнів в навчанні та різних конкурсах.

Вчителі – кожен вчитель має власну папку, де розміщені електронні матеріали з різних предметів, нормативні документи, портфоліо вчителя і т.д.

Microsoft Learning – курс цифрових технологій від Майкрософт.

Локальний сервер – на локальному сервері розміщені навчальні посібники та власні сайти, наприклад сайт «Випускники школи».

Позакласна робота – тут розміщені посилання на додаткові навчально-інформаційні посібники для додаткової роботи.

Інформаційна система – систематизовані навчально-інформаційні матеріали, підготовлені в попередні роки.

Відеоенциклопедія – це п'ятихвилинні фільми про видатних вчених, митців, державних діячів в історії людства, наприклад, з астрономії.

В мережі Інтернет шкільний веб-портал має адресу <http://www.itfis.net.ua>

На головній сторінці шкільного веб-порталу розміщені кнопки сайтів, з якими постійно працюють вчителі та учні школи. Це сайти «Мої знання», «Класна оцінка», «КУРС: школа», «Острів знань», сайти органів управління освітою та інші.

Крім цього на порталі розміщено 8 шкільних сайтів.

Інформаційні технології в шкільному фізичному експерименті – це перший сайт створений у 2009 році, тут систематизовані матеріали, з якими ми працювали в школі під час підготовки до обласного семінару з фізики.

Обласний семінар з фізики 2010 – матеріали семінару, підготовлені в нашій школі.

Районний семінар заступників 2012 – матеріали семінару на тему: «Електронне освітнє середовище вчителя і школи та його роль у розвитку інтелектуально та творчо обдарованих учнів». Ці матеріали були представлені на Четвертій національній виставці-презентації «Інноватика в сучасній освіті» 2012 року.

Відкритий план вивчення предметів – тут розміщено планування з фізики 7 класу та додаткові матеріали.

Вікно в шкільний Інтернет – тут зібрані посилання на найбільш використовувані освітні та інформаційні сайти.

Шкільний сайт – сайт школи, де публікуються новини та матеріали про школу.

Фотолaborаторія з фізики – on-line тести на вимірювання фізичних величин.

Електронний зошит з фізики – матеріали для проведення лабораторних робіт з фізики 9 класу з теми «Постійний електричний струм».

Висновки.

1. Створення та використання електронного освітнього середовища навчального закладу є ефективним засобом для виконання творчих робіт як вчителями так і учнями.

2. Важливим фактором у цій роботі є спільна робота вчителів та учнів над творчими проектами.

3. Ефективність у використанні інформаційно-комунікаційних технологій досягається колективною роботою над різними проектами та відкритістю у використанні цих матеріалів.

4. У 7-11 класах нашої школи навчається 40 учнів. В районних олімпіадах 2012 року вони одержали 10 призових місць, двоє учнів були учасниками обласних олімпіад. Створення сприятливих умов для творчої діяльності вчителів та учнів та позитивна мотивація для такої діяльності відіграли значну роль у цих досягненнях учнів та вчителів нашої школи.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ВІЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ БІЛОРУСІ, РОСІЙСЬКОЇ ФЕДЕРАЦІЇ ТА УКРАЇНИ

Г. Г. Злобін

Україна, м. Львів, Львівський національний університет
імені Івана Франка
zlobingg@gmail.com

Створення в 1981 р. фірмою IBM персональної ЕОМ IBM PC з відкритою архітектурою призвело до появи IBM-подібних ПЕОМ, які вироблялись в багатьох країнах світу. Не відстали від цих країн СРСР і країни ради економічної взаємодопомоги, які почали випускати цілий спектр таких ПЕОМ: ЕС-1840, ЕС-1841, Искра-1030, Нейрон (СРСР); ЕС-1834, ЕС-1835 (НДР); ЕС-1839 (НРБ).

Для ПЕОМ радянського виробництва були створені російськомовна операційна система АльфаДОС, текстовий редактор Лексикон, текстовий редактор Text tip (Болгарія), текстовий процесор Нейрон-текст, табличний процесор Нейрон-счет, СУБД Нейрон-база. Важко визначити, наскільки ліцензійно чистими були АльфаДОС, Нейрон-текст, Нейрон-счет, Нейрон-база, адже завдяки «залізній завісі» застосувати до СРСР санкції з приводу порушень авторських прав власників програм було непросто. Невдовзі після розпаду СРСР у багатьох країнах СНД розпочали збирання IBM-подібних ПЕОМ з комплектуючих, які ввозили переважно з країн Південно-Східної Азії. На ці ПЕОМ зазвичай встановлювали піратські версії як системного, так і прикладного програмного забезпечення (ПЗ). Очевидно, що коштували ці ПЕОМ значно дешевше аналогічних ПЕОМ європейського та американського виробництва, не кажучи вже про ПЕОМ фірми Apple. Через це операційна система MS DOS та офісний пакет Microsoft Office стали стандартом де-факто у ВНЗ країн СНД.

Чи сприяла поширенню піратського ПЗ у ВНЗ відсутність законодавства про захист авторських прав власників програм, зараз сказати важко, проте майже десять років ми без обмежень копіювали і встановлювали піратські копії пропріетарного ПЗ. В Білорусі, Російській Федерації та Україні закони про захист авторських прав власників програм прийняті в період з 1996 р. (Білорусь) по 2001 р. (Україна). У Російській Федерації в 1993 р. вступив в силу закон про авторське право і суміжні права, який втратив силу з 1.01.2008 р. у зв'язку з прийняттям четвертої частини Громадянського кодексу РФ. Однак це мало вплинуло на ситуацію з піратським ПЗ у ВНЗ цих країн. Випадки переслідувань ВНЗ за

порушення авторських прав у галузі ПЗ були нечисленними і не завжди їх проводили з метою захисту авторських прав власників програм.

А от застосування законів про захист авторських прав власників програм до суб'єктів господарської діяльності стало створювати тиск на ВНЗ – «вчіть своїх випускників того, з чим вони будуть працювати на наших робочих місцях». Адже багато фірм стало переходити на вільне ПЗ (ВПЗ) з метою зменшення ліцензійних виплат власникам пропрієтарного ПЗ. Ще одним аргументом на користь перелому у використанні ВПЗ у ВНЗ Білорусі, Російської Федерації і України став початок ери мобільних робочих місць – важко передбачити, яка ОС і яке прикладне ПЗ буде розгорнуто на нетбуці, планшеті чи смартфоні співробітника фірми. Поява мобільних робочих місць і швидка зміна версій системного і прикладного ПЗ спонукає ВНЗ до відмови від технологічної спрямованості лекційних курсів з комп'ютерних технологій на користь фундаментальної складової. А це призводить до появи міркувань на кшталт «якщо ми повинні навчити студентів основ роботи з графічним інтерфейсом в будь-якій ОС, то чому це має бути дорога Microsoft Windows? Може доцільніше робити це у вільній і безкоштовній GNU/Linux?». Однак відмова від наробок методичного забезпечення для викладачів ВНЗ виявилась доволі непростим процесом, особливо в умовах безкарності за використання піратського ПЗ. За час від підписання Біловежської угоди про припинення існування СРСР Білорусь, Російська Федерація и Україна пройшли кожна свій шлях розвитку і було би цікаво порівняти стан з використанням ВПЗ у ВНЗ цих країн.

I. Використання ВПЗ у ВНЗ Білорусі

Сьогодні ринок праці Білорусі вимагає знання багатьох пропрієтарних програм, починаючи з Microsoft Windows і закінчуючи спеціалізованими CAD/CAM-системами. До останнього часу ризик використання неліцензійного ПЗ був мінімальним, що не сприяло поширенню ВПЗ. Після створення в 2010 р. білоруського представництва Microsoft почалась робота з переслідування порушників авторських прав Microsoft [8]. Насамперед проводиться роз'яснювальна робота з компаніями і приватними особами, які порушують авторські права. Якщо вона не дає результату, то в цьому випадку білоруське представництво Microsoft звертається у правоохоронні органи і суди. Сьогодні в роботі перебуває біля десятка справ по відношенню до організацій, по деяких організаціях розглядаються справи про адміністративні правопорушення, по інших – питання про подання цивільних позовів.

Частка легального ПЗ зросла в останні роки завдяки спеціальним знижкам постачальників і високим економічним показникам у 2011 р. Але економічний фактор поки що не є вирішальними для вибору ВПЗ.

Тому використання ВПЗ у ВНЗ зазвичай зумовлено його технічними перевагами у порівнянні з пропрієтарними аналогами або вимогами ринку праці. Вибір ПЗ сервера можна розглядати як винятковий, оскільки він сильно залежить від особистих смаків системних адміністраторів.

В останні роки спостерігається зростання інтересу корпоративних працедавців до GNU/Linux, переважно для убудовуваних і серверних систем.

Використання ВПЗ у ВНЗ Білорусі можна розділити на три напрямки:

1) ПЗ підтримки навчального процесу (переважно системне ПЗ на серверах і робочих станціях). В основному системне ВПЗ на робочих станціях представлено GNU/Linux у режимі подвійного завантаження як альтернативної ОС в комп'ютерних класах кафедр, які проводять навчання програмуванню студентів інженерних спеціалізацій. У педагогічних ВНЗ Linux на настільних комп'ютерах використовують рідко через недостатню поширеність GNU/Linux в школах Білорусі. В той же час в деяких університетах спостерігається використання Linux в тонких клієнтах з термінальним Windows-сервером (наприклад, Гродненський державний університет імені Янки Купали);

2) додаткове ПЗ, використовуване студентами в самостійній роботі. До цієї групи ПЗ можна зарахувати офісний пакет OpenOffice.org і веб-переглядач Firefox;

3) ПЗ для використання навчальних курсів. У цьому напрямку ВПЗ переважно використовують в інженерних ВНЗ, особливо тих, які здійснюють навчання IT-спеціалістів, а саме: ВПЗ для навчання програмуванню мовами Асемблер, Java і PHP, SciLab для виконання математичних розрахунків, QCAD/LibreCAD, Blender, Circuit CAD для вивчення систем автоматизованого проектування, використання вільних систем віртуалізації VirtualBox і KVM для вивчення операційних систем, застосування Moodle і iTest для тестової перевірки знань студентів.

Окремо слід наголосити на використанні ВПЗ для кластерів і національної GRID-системи Білорусі, до якої залучені ресурси провідних університетів (Білоруський державний університет, Гродненський державний університет імені Янки Купали, Білоруський державний університет інформатики і радіоелектроніки, Білоруський національний технічний університет), наукових установ і підприємств країни в межах спільної російсько-білоруської програми СКІФ-GRID.

На рис. 1 відображено використання ВПЗ у ВНЗ Білорусі.

II. Використання ВПЗ у ВНЗ Російської Федерації

На відміну від Білорусі в Російській Федерації в 2008 р. була прийнята концепція розвитку розробки та використання ВПЗ. В межах цієї

концепції в 2008–2010 рр. реалізована програма використання ВПЗ в школах Російської Федерації (в 35% шкіл ВПЗ встановлено на більш ніж 50% комп'ютерів).



Рис. 1. Використання ВПЗ у ВНЗ Білорусі

Слід зауважити, що, на відміну від Білорусі та України, в Російській Федерації прослідковується значна активність контрольних органів з приводу ліцензійності ПЗ. Як впливає з огляду судових справ [10] в Російській Федерації винесені присуди: в 2012 р. 30 присудів; в 2011 р. 43 присуди; в 2010 р. 70 присудів; в 2009 р. 92 присуди; в 2008 р. 127 присудів. Найбільш резонансною була справа О. М. Поносова, яка і призвела до створення в 2008 р. громадської організації «Центр свободних технологій».

Як впливає з [1-3], у більшості ВНЗ Російської Федерації використовують як Microsoft Windows, так і GNU/Linux. Лише в деяких ВНЗ адміністрація прийняла рішення про повний перехід на ВПЗ (Санкт-Петербурзький торгово-економічний університет, Томський державний

педагогічний університет, Нижньо-Новгородський радіотехнічний коледж). Як і в Білорусі, використання ВПЗ у ВНЗ Російської Федерації можна розділити на три напрямки [3-5]:

1) ПЗ підтримки навчального процесу (переважно системне ПЗ на серверах і робочих станціях). В основному системне ВПЗ на робочих станціях представлено GNU/Linux в режимі подвійного завантаження як альтернативної ОС в комп'ютерних класах кафедр;

2) додаткове ПЗ, використовуване студентами в самостійній роботі;

3) ПЗ для використання в навчальних курсах. В цьому напрямку спектр ВПЗ значно ширший, ніж в Білорусі. Варто вказати на використання ВПЗ для вивчення програмування мовами C/C++, Pascal (Free Pascal, Lazarus), Java, Haskell, Пролог; SciLab, Octave, Sage для виконання математичних розрахунків; організації систем дистанційного навчання; використання вільних систем віртуалізації для вивчення операційних систем; інструментарій для філологічного аналізу текстів; використання інструментарію верифікації ПЗ в навчання магістрів; створення електронних освітніх ресурсів підтримки навчального процесу для заочної форми навчання (напевно, реальний список використовуваного ВПЗ значно ширший, але у відкритому доступі даних про це поки що немає).

У ВНЗ Російської Федерації активно експлуатуються обчислювальні кластери з ВПЗ. За ініціативою ректорів Московського державного університету імені М. В. Ломоносова, Нижньо-Новгородського університету імені М. І. Лобачевського, Томського державного університету, Південноуральського державного університету створений «Суперкомп'ютерний консорціум університетів Росії». В список TOP500 від грудня 2012 входить вісім російських суперкомп'ютерів (№ 26, 59, 155, 170, 222, 300, 303, 423).

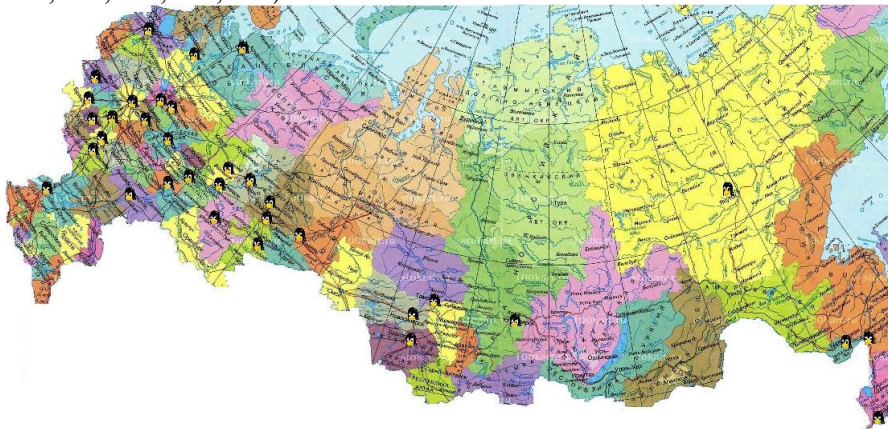


Рис. 2. Використання ВПЗ у ВНЗ Російської Федерації

Слід наголосити, що в Російській Федерації накопичено значний досвід розробки ВПЗ, зокрема – дистрибутивів Linux: ALT Linux (<http://altlinux.ru>), Calculate Linux (<http://www.calculate-linux.ru>), ROSA (<http://rosalab.ru>). Наявність компаній, які ведуть розробку ВПЗ, дає змогу створювати спеціалізовані вільні програми та істотно спрощує реалізацію проектів з впровадження Linux в школі і вищі заклади освіти.

III. Використання ВПЗ у ВНЗ України

В Україні «Державна цільова науково-технічна програма використання в органах влади ПЗ з відкритим кодом» затверджена у 2011 р., проте до реального її виконання поки що не дійшло.

Як впливає з [9], в Україні, на відміну від Російської Федерації, випадки порушень авторських прав власників програм відповідні державні органи перевіряють в значно меншому обсязі і переважно в господарсько-розрахункових організаціях. Особливо активними були перевірки в 2006-2007 рр. В 2012 р. розпочалась друга хвиля перевірок ліцензійності ПЗ від Microsoft. В цьому році вперше керівники ВНЗ отримали офіційні листи з Microsoft з пропозиціями легалізувати використовувані у ВНЗ копії Microsoft Windows та Microsoft Office. В передноворічному інтерв'ю [7] генеральний директор Microsoft Ukraine Д. Шимків заявив про високу імовірність порушення декількох показових судових процесів в Україні в 2013 р.

Після придбання ВНЗ ПЕОМ з переважно ліцензійними Microsoft Windows і Microsoft Office на них встановлюють велику кількість неліцензійного ПЗ, чим фактично змарнують великі витрати коштів на первинне придбання ПЗ (Львівський національний університет імені Івана Франка до економічної кризи 2008 р. кожен рік придбавав приблизно 1000 ПЕОМ. Сумарна вартість ліцензій лише на Microsoft Windows (ОЕМ-версія) і Microsoft Office складала майже 300000\$ на рік – доволі велика сума, як для ВНЗ!). У більшості випадків вибір саме пропрієтарного ПЗ зумовлювався навіть не споживацькими якостями цих програм, а фактом поверхневого знайомства викладача з цією програмою або навіть наявністю у нього якої-небудь книжки з описом програми.

Як і в Білорусі та Російській Федерації, використання ВПЗ у ВНЗ України можна розділити на три напрямки [1; 2]:

1) ПЗ підтримки навчального процесу (переважно системне ПЗ на серверах і робочих станціях). В основному системне ВПЗ на робочих станціях представлено GNU/Linux в режимі подвійного завантаження як альтернативної ОС в комп'ютерних класах кафедр;

2) додаткове ПЗ, використовуване студентами в самостійній роботі;

3) ПЗ для використання в навчальних курсах. В цьому напрямку спектр ВПЗ є значно ширшим, ніж у Білорусі. Це використання систем

комп'ютерної математики, організація систем дистанційного навчання, використання вільних систем віртуалізації для вивчення операційних систем, застосування ВПЗ для тестування апаратного забезпечення ПЕОМ; використання офісного пакету OpenOffice.org.ukr в курсі інформатики ВНЗ, використання відкритих засобів програмування для навчання і наукових досліджень.

У ВНЗ України експлуатуються обчислювальні кластери з ВПЗ, поруч із спеціалізованими установками широко використовують розподілені кластерні системи та системи з виконанням обчислень на графічних процесорах.

Враховуючи викладене, можна констатувати як широкий спектр використання ВПЗ в українських ВНЗ – від дистанційного навчання до розробки ПЗ, – так і широку географію використання ВПЗ від Луганська на сході до Львова на заході та від Чернігова на півночі до Одеси на півдні (рис. 3).



Рис. 3. Використання ВПЗ у ВНЗ України

Список використаних джерел

1. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2011. – Львів : Львівський національний університет імені Івана Франка, 2011. – 196 с.
2. Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2012. – Львів, 2012. – 160 с.

3. Алексеев Е. Р. Использование свободного программного обеспечения в университетах и исследовательских учреждениях Российской Федерации / Алексеев Е. Р., Брагилевский В. Н. // Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2012. – Львів, 2012.

4. Брагилевский В. Н. СПО на мехмате Южного федерального университета / Брагилевский В. Н., Гуда С. А., Худoley Г. В. // Свободное программное обеспечение в высшей школе : тез. докл. – М. : Альт ЛИНУКС, 2012.

5. <http://lists.raspo.ru/Plone/publichnye-drafty-dokumentov/dokumenty-komiteta-po-obrazovaniyu-i-vysshei-shkole/spo-v-rossiiskih-vuzah>

6. Kostiuk D. A. Free/Libre software usage in the Belarusian system of higher educational institutions / Kostiuk D. A., Pynkin D. A. // Матеріали другої міжнародної науково-практичної конференції FOSS Lviv-2012. – Львів, 2012.

7. Левшин А. Microsoft в предновогоднем неформате: «железо» и люди [Электронный ресурс] / Александр Левшин // HiTech.Expert. – 24 декабря 2012. – Режим доступа : <http://expert.com.ua/75297-microsoft-v-prednovogodnem-neformate-zhelezo-i-lyudi.html>

8. Microsoft начала юридическое преследование пиратов в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.facton.by/newspub/art_1.htm

9. Архів [Електронний ресурс] / Microsoft. – 2013. – Режим доступу : <http://www.microsoft.com/ukraine/news/archive/default.mspx>

10. Как защититься от пиратства? [Электронный ресурс] / Microsoft. – 2013. – Режим доступа : <http://www.microsoft.com/ru-ru/antipiracy/default.aspx>

ЗАСТОСУВАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ДОПОМІЖНИЙ ФАКТОР ВПРОВАДЖЕННЯ ПРОБЛЕМНОГО НАВЧАННЯ У ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ

О. І. Ільченко, Т. В. Козицька
Україна, м. Київ, Національний медичний університет
імені О. О Богомольця
kozytska_t@ukr.net

Сучасне суспільство характеризується швидкими змінами у всіх сферах життя, що особливо впливає на розвиток інформаційного, зокрема й освітянського простору. Освітня сфера, яка є основоположницею формування світогляду, духовного становлення особистості, зазнає значних трансформаційних процесів. Простір, де стикаються нові цінності і технології, нові стилі життя вимагає нових, сучасних освітніх підходів, які б зберегли кращі надбання та підготували б людину, майбутнього фахівця до роботи, творчості, до реалізації особистості в суспільстві.

Знання, вміння, які молодь набуває, навчаючись у вищому навчальному закладі є беззаперечно важливими, але поряд з цим є актуальним поняття компетентності. На думку багатьох міжнародних експертів, компетентності є тими індикаторами, що дозволяють визначити готовність випускника вищого навчального закладу до життя, його подальшого особистого розвитку й до активної участі в житті суспільства [1].

Уже декілька років європейське освітнє співтовариство існує під знаком Болонського процесу, суть якого полягає в формуванні в перспективі загальноєвропейської системи вищої освіти [2; 3].

Сучасна освіта знову трансформується. Почався перехід від «індустріального століття» до «гнучких виробничих технологій», «виробництва на замовлення», стало звичним вести мову про індивідуалізацію навчання, гнучкі освітні траєкторії. Реалізація таких моделей вимагає якісно нового підходу до створення і використання навчальних матеріалів. Потрібні не просто курси, а модулі інформації, за допомогою яких педагог може будувати потрібні йому блоки відповідно до потреб навчального процесу «тут і зараз» [4].

Саме тому мультимедійні технології є на сьогодні найбільш перспективним напрямком використання інформаційно-комп'ютерних технологій у сфері освіти. Однак, на наш погляд, упровадження їх в освітній процес повинно стати допоміжним фактором для реалізації та подальшого розвитку проблемного навчання.

Термін «проблема» в перекладі з грецької означає «завдання, ускладнення». За словником іншомовних слів, проблема – «складне теоретич-

не або практичне запитання, що потребує розв'язання, вивчення, дослідження» [5].

І. Я. Лернер визначає основну концепцію проблемного навчання: «Проблемне навчання полягає в тому, що в процесі творчого вирішення учнями проблем і проблемних завдань у певній системі відбувається творче засвоєння знань і умінь, оволодіння досвідом творчої діяльності, формування суспільної активності високорозвиненої, свідомої особистості» [6].

Одне із найповніших, на нашу думку, визначень проблемного навчання наводить Г. К. Селевко [7]: це така організація навчального процесу, яка передбачає створення у свідомості учнів під керівництвом вчителя проблемних ситуацій і організацію активної самостійної діяльності їх розв'язання, в результаті чого відбувається творче оволодіння знаннями, вміннями й навичками та розвиток розумових здібностей. Проблемне навчання базується на створенні особливого виду мотивації – проблемної, тому потребує адекватного конструювання дидактичного змісту навчального матеріалу у вигляді ланцюга проблемних ситуацій.

Проблемні методи передбачають активну пізнавальну діяльність учнів, яка полягає в пошуку та вирішенні складних питань, що вимагають актуалізації знань, аналізу, уміння бачити за окремими фактами і явищами їх суть та закономірності.

Проблема в навчанні – це пізнавана трудність, для подолання якої студенти мають здобути нові знання або докласти інтелектуальних зусиль. Коли ще не існує наукового розв'язання проблеми, вона має об'єктивний характер [8].

Крім того, у навчанні самих студентів також потрібно впроваджувати мультимедійні технології, які допоможуть зробити навчальний матеріал більш насиченим, наочним, яскравим і доступним.

У «Енциклопедії освіти» вказано, що мультимедійні засоби навчання – це комплекс апаратних і програмних засобів, що дозволяють користувачеві спілкуватися з комп'ютером, використовуючи різноманітні, природні для себе середовища: графіку, гіпертексти, звук, анімацію, відео. Відповідно, технології, які дають можливість за допомогою комп'ютера інтегрувати, обробляти і водночас відтворювати різноманітні типи сигналів, різні середовища, засоби і способи обміну інформацією, називають мультимедійними [10].

О. П. Пінчук мультимедійною технологією вважає технологію, яка окреслює порядок розробки, функціонування та застосування засобів обробки інформації різних модальностей [11]. Підґрунтям запровадження мультимедійних технологій до освітнього простору є властивість мультимедійних засобів – гармонійне інтегрування різних видів інформа-

ції.

З появою нових засобів навчання на базі нових комп'ютерних технологій навчальний процес став більш різноманітним і багатовимірним. На сьогодні мультимедійні технології є одними з найбільш перспективних і популярних педагогічних інформаційних технологій, які дають змогу створювати цілі колекції зображень, текстів і даних, що супроводжуються звуком, відео, анімацією та іншими візуальними ефектами. Розвиток мультимедійних засобів в інформаційному суспільстві справедливо порівнюють за значущістю з появою кіно в індустріальному суспільстві [10].

Враховуючи всі відомі переваги проблемного та мультимедійного навчання, викладачі кафедр біології і гістології та ембріології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця постійно перебувають у творчому науково-педагогічному пошуку. Протягом кількох років основний наголос у педагогічному процесі ставиться на запровадженні та удосконаленні сучасних новітніх технологій навчання. це стосується як лекційного курсу, так і практичних занять [12-18].

На наш погляд, однією з найдавніших і найпоширеніших форм навчання у ВНЗ є лекція. Вона завжди вважалася і вважається сьогодні дієвим способом передавання знань. Лекція є інформаційно насиченою, передбачає системний виклад дисципліни, відображає найважливіший матеріал, який подається в чіткому, лаконічному викладенні, що розвиває аналітичне мислення студентів, допомагає спростити засвоєння знань і підвищити якість навчального процесу.

Завдяки використанню мультимедійних технологій лекція набуває нового прочитання. Але досягнення поставленої мети її удосконалення залежить від багатьох причин.

Для підвищення інформативності мультимедійної презентації і кращого засвоєння матеріалу студентами вважаємо за доцільне керуватися принципами, запропонованими А. П. Огурцовим та ін. у [19]: *логічності* (графічний засіб повинен містити лише ті елементи, які необхідні для передавання суттєвої інформації); *узгальнення й уніфікації* (не слід вводити елементи, які позначають незначні деталі об'єктів, символи, які позначають одні й ті ж об'єкти, повинні мати єдине графічне рішення); *акцентування на основних смислових елементах* (виділення розмірами, формою, кольором тощо); *автономності* (зображення, які передають самостійні повідомлення, слід уособити, оскільки розподіл складної графічної інформації на простіші складові полегшує сприймання і розуміння); *структурності* (найважливіше зображення має відрізнятися від інших частин); *стадійності* (залежно від стадій – послідовних розділів викладу науково-технічної і навчальної інформації – слід вибрати склад

повідомлень, які відображаються в графічній формі); *знакового супроводу ілюстрацій* (розшифрування цифрових і буквених позначень); *зручності користування ілюстраціями* (перегляд ілюстраційно-графічного матеріалу без перегортання сторінок); *естетичності ілюстрацій* (демонстрування культури, а не примітивізму, відбір найкращого матеріалу).

Ми також поділяємо думку С. С. Риженко, що мультимедійні засоби навчання дають змогу підвищити інформативність лекції; стимулювати мотивацію навчання; підвищити наочність навчання за рахунок структурної надмірності; здійснити повтор найбільш складних моментів лекції (тривіальна надмірність); реалізувати доступність сприйняття інформації за рахунок її паралельного представлення в різних модальностях: візуальної і слухової (перманентна надмірність); організувати увагу аудиторії в фазі її біологічного зниження (25-30 хвилин після початку лекції та останні хвилини лекції) за рахунок художньо-естетичного виконання слайдів-заставок або за рахунок доцільно застосованої анімації та звукового ефекту; здійснити повтор (перегляд, коротке відтворення) матеріалу попередньої лекції; створити викладачу комфортні умови роботи на лекції [20].

І, нарешті, ми вважаємо, що будь-яка мультимедійна презентація лекції студентській аудиторії невід’ємно пов’язана з особистістю викладача-лектора. Ми неодноразово піднімали це питання у своїх роботах [21; 22; 23], але і сьогодні наголошуємо, що для вдалого проведення презентації на високому рівні, викладач повинен нагадувати актора, який грає свій невеликий спектакль. Його особистісні якості повинні включати емоційність, високу ерудицію, багатий словниковий запас, почуття гумору, уміння керувати аудиторією. І, як вдало підкреслено Н. М. Стеценко [24], «основна ж вимога до лектора – це ентузіазм і настрої на досягнення мети, бо саме поставлені цілі визначають вибір форм і методів навчання, які дозволяють швидше досягти мети заняття; впливають на підвищення мотивації студентів та ступінь засвоєння навчального матеріалу, здатність до тривалого запам’ятовування нових знань; сприяють формуванню умінь використовувати одержані знання і навички в роботі; спонукають до творчого підходу використання знань; стимулюють потребу в їхньому вдосконаленні і поглибленні».

Список використаних джерел

1. Волкова Л. Й. Актуальні питання впровадження інноваційних технологій в освітній процес вищого навчального закладу [Електронний ресурс] / Волкова Л. Й. // E-learning in I.I. Mechnikov Odessa National university. – 6 декабрь 2010. – Режим доступу : <http://goo.gl/VQcUy>.

2. Кремень В. Г. Підвищення ефективності вищої освіти і науки як дієвого чинника суспільного розвитку та інтеграції в Європейське співтовариство / В. Г. Кремень // Вища школа. – 2003. – №6. – С. 3-23.

3. Поберезська Г. Г. Болонський процес як засіб об'єднання та осучаснення європейської вищої освіти / Г. Г. Поберезська // Новітні технології навчання. – 2004. – Вип. 36. – С. 254–262.

4. Грущенко Л. Проблеми впровадження інформаційних технологій у вищих навчальних закладах / Людмила Грущенко, Наталія Федоренко // Вісник Львів. ун-ту. Серія педаг. – 2009. – Вип. 25, Ч. 2. – С. 133-141.

5. Словник іншомовних слів. – К. : УРЕ, 1977. – 776 с.

6. Лернер И. Я. Проблемное обучение / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1974. – 64 с.

7. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий : в 2 т. / Г. К. Селевко. – М. : НИИ школьных технологий, 2006. – Т. 1. – 816 с.

8. Гулай О. І. Перспективи впровадження проблемного навчання у вищих учбових закладах // Педагогіка формування творчої особистості у вищій і загальноосвітній школах. – 2009. – Вип. 3(56). – С. 170-178.

9. Грицай Н. Б. Використання мультимедійних технологій у методичній підготовці майбутніх учителів біології / Н. Б. Грицай // Інформаційні технології в освіті. – 2012. – Вип. 13. – С. 107-113.

10. Енциклопедія освіти. – К. : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.

11. Пінчук О. П. Проблема визначення мультимедія в освіті: технологічний аспект / О. П. Пінчук // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. – К.: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти, 2007. – Вип. 46. – С. 55–58.

12. Ільченко О. І. Новітні інформаційні технології – запорука створення якісного педагогічного продукту / О. І. Ільченко, Т. В. Козицька, О. В. Храпай // Новітні технології підготовки фахівців вищої школи в сучасних умовах : всеукр. наук.-практ. конф., 20 квітня 2011 р. – С. 41-43.

13. Ільченко О. І. Досягнення якісного навчання – головна мета сучасної медичної освіти / О. І. Ільченко, Т. В. Козицька, О. В. Храпай // Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору : VI міжнар. наук.-практ. конф., 24-26 листопада, 2011 р. – С. 180-187.

14. Перспективні напрямки впровадження інноваційних освітніх технологій у вищих медичних навчальних закладах / О. І. Ільченко, Т. В. Козицька, О. В. Храпай [та ін.] // Українська педагогічна наука у контексті сучасних цивілізаційних процесів : III міжнародні педагогічні читання, 20-21 жовтня 2011 р. – С. 181-183.

15. Храпай А. В. Тайм-менеджмент как инструмент адаптации студентов к обучению в высшем медицинском учебном заведении /

А. В Храпай, Т. В. Козицкая, О. И. Ильченко // Педагогика и психология: актуальные проблемы и тенденции развития. Ч. II : междунар. научно-практ. конф., Новосибирск, 21 марта 2012 г. – С. 94-99.

16. Ильченко О. І. Інтегральний підхід до викладання у вищих медичних навчальних закладах / О. І. Ильченко, Т. В. Козицька, О. В. Храпай // Медична освіта. – 2012. – № 3 (додаток). – С. 70-72.

17. Ильченко О. І. Візуалізація змісту навчального матеріалу при викладанні медичної біології та гістології / О. І. Ильченко, Т. В. Козицька // Сучасні проблеми біології, екології та хімії : III міжнар. наук.-практ. конф., 11-13 травня, 2012 р. – С. 521-522.

18. Ильченко О. І. Запровадження новітніх технологій Болонського процесу при вивченні курсів медичної біології, гістології, цитології та ембріології / О. І. Ильченко, Т. В. Козицька, О. В. Храпай // Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору : VII міжнар. наук.-практ. конф., 22-24 листопада, 2012 р. – IV (37). – С. 180-187.

19. Огурцов А. П. Підвищення інформативності навчального тексту засобами його наочного представлення / А. П. Огурцов, Л. М. Мамаєв, В. В. Заліщук // Нові технології навчання : наук.-метод. зб. / кол. авт. – К. : Наук.-метод. центр вищої освіти, 2003. – Вип. 35. – С. 3-6.

20. Риженко С. С. Про досвід використання мультимедійних технологій у навчальному процесі (у ВНЗ) [Електронний ресурс] / Риженко Світлана Сергіївна // lineyka.inf.ua – математичний портал / Александр Рыженко. – Режим доступу : <http://www.lineyka.inf.ua/articles/001/>.

21. Ильченко О. І. Особистість лектора – головний ключ до успіху в процесі пізнання / О. І. Ильченко // Сучасні технології у професійній підготовці спеціалістів в Україні : IV міжнар. науково-практ. конф., 1999 р. – С. 97-99.

22. Ильченко О. І. Педагог – остання надія гуманізації навчально-виховного процесу вузівського зодчества / О. І. Ильченко, О. М. Струменська // Інформаційні технології в економіці, менеджменті і бізнесі. Проблеми науки, практики та освіти : VII міжнар. науково-практ. конф., 6-7 травня, 2002 р. – С. 219-224.

23. Особистість викладача – важлива складова у формуванні професійної компетенції майбутнього спеціаліста-лікаря / О. В. Романенко, М. Г. Кравчук, О. І. Ильченко [та ін.] // Тенденції розвитку вищої освіти в Україні: європейський вектор : міжнар. наук.-практ. конф., 10-12 березня, 2011 р. – Ч. 4. – С. 205-207.

24. Стеценко Н. М. Досвід використання мультимедійних презентацій у викладанні педагогіки [Електронний ресурс] / Н. М. Стеценко // Педагогіка. – 19.11.2008. – Режим доступу : <http://goo.gl/C0RX5>.

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ОФІСНИХ ЗАСОБІВ У ВИКЛАДАННІ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

М. А. Кислова^{1а}, К. І. Словак^{2б}

¹ Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький інститут Кременчуцького
університету економіки, інформаційних технологій та управління

² Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^а Kislova1975@mail.ru

^б Slovak_Kat@mail.ru

Інтеграція України у Європейський і світовий освітній простір ставить перед національною системою освіти завдання, пов'язані з необхідністю модернізації змісту освіти, і організації її адекватно світовим тенденціям і вимогам ринку праці, впровадження нових освітніх технологій з метою підвищення якості підготовки та конкурентоспроможності майбутніх фахівців, здатних до навчання протягом всього життя. Відображенням вказаних тенденцій є Національна стратегія розвитку освіти на 2012–2020 роки, відповідно до якої одним із головних напрямів державної політики є інформатизація освіти, що передбачає впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у всі рівні освітньої галузі і зокрема у методичні системи навчання математичних дисциплін.

Сучасні ІКТ навчання як інноваційні педагогічні технології розглядаються у роботах О. О. Андреева, В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, В. М. Кухаренка, А. Ф. Манак, Н. В. Морзе, С. О. Семерікова, Ю. В. Триуса та ін.

Проблемі ІКТ-підтримки навчання математичних дисциплін у середній та вищій школі присвячено роботи М. С. Голованя, З. В. Бондаренко, В. І. Клочка, С. А. Ракова, О. В. Співаковського, Н. В. Рашевської, Т. Г. Крамаренко, Ю. В. Триуса та інших.

Крім того, актуальною залишається проблема організації та контролю самостійної роботи студентів, на яку припадає від 1/3 до 2/3 загального обсягу навчального часу студента. У дослідженнях О. В. Ващук, С. Є. Коврової, П. М. Маланюка, К. С. Собеніної, М. А. Умрик, С. В. Шокалюк доведено, що ефективним засобом підтримки самостійної роботи є сучасні ІКТ.

До ІКТ навчання відносять Інтернет-технології, мультимедійні програмні засоби, офісне та спеціалізоване програмне забезпечення, електронні посібники та підручники, системи дистанційного навчання (системи комп'ютерного супроводу навчання).

У процесі навчання вищої математики ІКТ доцільно використовувати

ти для:

- 1) подання навчального матеріалу (електронні підручники, презентації, лекційні демонстрації);
- 2) проведення обчислень (табличні процесори, системи комп'ютерної математики, системи динамічної геометрії);
- 3) тренування (програми-тренажери);
- 4) забезпечення контролю (тести).

Продемонструємо можливості використання хмарних офісних засобів для реалізації кожного із зазначених напрямів.

Найпростішим та найдоступнішим хмарним офісним засобом є Google Docs, побудований на технології AJAX. Google Writely надає можливості створювати гіпертекст, картинки, схеми, таблиці, а також оприлюднювати документи у мережі Інтернеті. Google Cloud Connect for Microsoft Office надає можливість зберігати документи Microsoft Office у хмарному сховищі Google Docs безпосередньо з Microsoft Word, PowerPoint та Excel.

Для створення електронного підручника в Microsoft Word достатньо скористатись таким алгоритмом:

- підготувати необхідний матеріал за допомогою текстового редактора;
- оформити заголовки стилями за допомогою вкладки «Стилі» пункту меню «Головна»;
- створення навігації за допомогою вкладки «Вигляд» команда «Схема документу» (рис. 1) (надає можливість користувачеві переходити до довільного розділу підручника без перелистування сторінок);
- додавання до документу змісту, за допомогою вкладки «Посилання» команда «Зміст» (рис. 2) (надає можливість користувачеві відкрити необхідний розділ одразу, як було відкрито підручник).

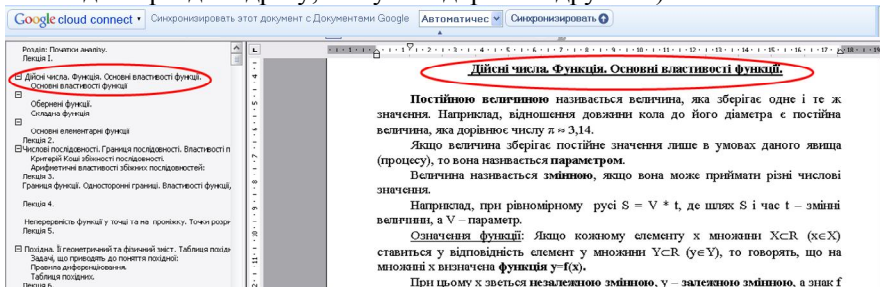


Рис. 1. Створення навігації в електронному підручнику

Синхронізація електронного підручника з Google Docs виконується автоматично або за запитом.

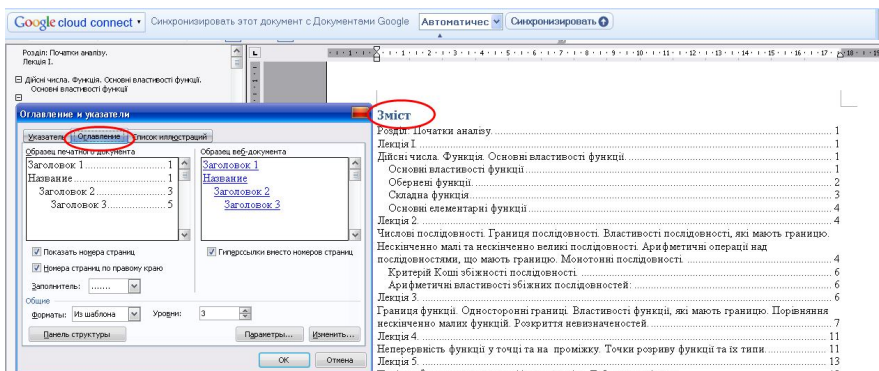


Рис. 2. Створення змісту електронного підручника

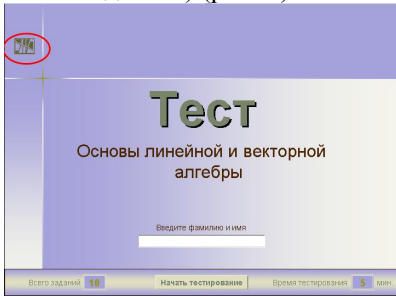
Проте використання засобів для створення презентацій не обмежується лише поданням навчального матеріалу. За допомогою Microsoft PowerPoint та Google Cloud Connector можна розробляти засоби для тренування та тестування, що забезпечують контроль засвоєння знань на різних етапах навчання. Основними перевагами Microsoft PowerPoint для розробки тестів є:

- розробник не обов’язково повинен володіти навичками програмування;
- можливість створювати тести як для перевірки знань, так і відпрацювання навичок;
- можливість створювати тести з великою кількістю завдань;
- може містити як слайди із завданнями, так і слайди з навчальними відомостями (підказки);
- можливість створення тесту що передбачає: вибір єдиної правильної відповіді (з перемикачами); вибір кількох правильних відповідей (з прапорцями); встановлення відповідностей (з переміщуваними об’єктами); встановлення правильної послідовності.
- у будь-який момент розробки тесту можна додавати або видаляти потрібні слайди та міняти порядок їх розташування;
- кількість варіантів відповідей для вибору може бути різною на різних слайдах.

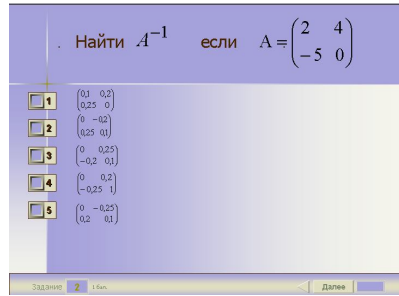
Крім того, при використанні Microsoft PowerPoint передбачено можливість виводу підсумків тестування у прихований текстовий файл, що надає можливість контролювати та узагальнювати результати тестування за допомогою «Менеджера тестування».

Для створення тесту за допомогою Microsoft PowerPoint перед початком роботи необхідно встановити додаток «Конструктор для створення тестів в редакторі презентацій Microsoft PowerPoint» [Ошибка! Источ-

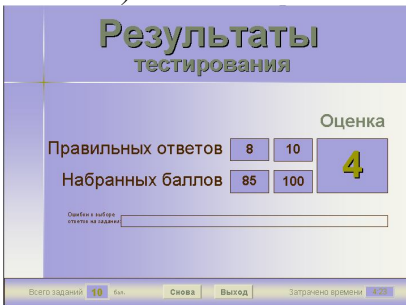
ник ссылки не найден.]. Після встановлення цього додатку з'явиться шаблон для тестів, що містить такі основні компоненти: головне вікно та вікно висновків (які є обов'язковими та не можуть бути видалені), слайди із завданнями (з вибором однієї відповіді та з вибором декількох відповідей) та навчальними відомостями (дані види слайдів можна копіювати та видаляти) (рис. 3):



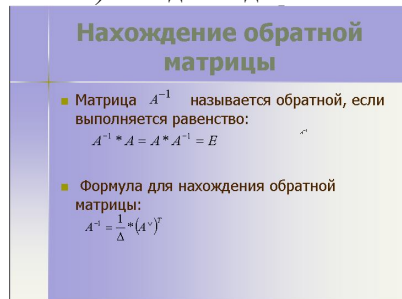
а) головне вікно



в) слайд з завданням



б) слайд з висновками



г) слайд для подання необхідних відомостей

Рис. 3. Види шаблонів слайдів для створення тесту

Для задання правильної відповіді та параметрів тестування необхідно скористатись відповідним значком у головному вікні тесту (рис. 3 а) після першого запуску програми тестування.

Налаштування параметрів тестування відбувається у панелі «Тестування», яка встановлюється на початку першого проходження тесту (рис. 4). При виборі підпункту «Правильні відповіді» викладач одержує можливість вказати правильну відповідь на те чи інше питання або завдання (рис. 5):

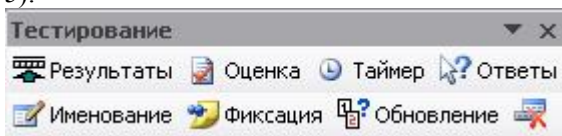


Рис. 4. Панель тестування

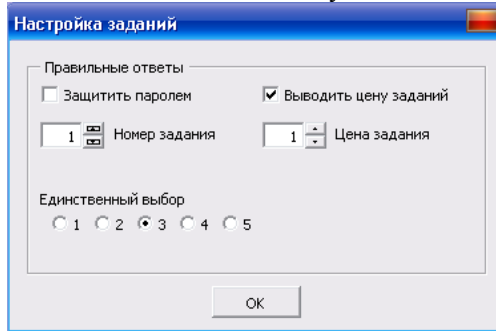


Рис. 5 Встановлення правильної відповіді

Після введення всіх параметрів тестування та правильних відповідей бажано встановити пароль для попередження доступу студентів до налаштування та відповідей. Останнім кроком у створенні тестів за допомогою Microsoft PowerPoint є збереження результатів у файлі з розширенням .pps (з підтримкою макросів).

У процесі вивчення вищої математики виникає необхідність у здійсненні громіздких обчислень. Використання таких засобів ІКТ, як табличні процесори (електронні таблиці), надає можливість автоматизувати обчислювальний процес розв'язання задач прикладної спрямованості, зосереджуючись на побудові моделі та інтерпретації результатів обчислювального експерименту.

Найпопулярнішим хмарним табличним процесором є Google Spreadsheets. Розглянемо приклад його використання для розв'язання задач лінійної алгебри.

Задача. Розв'язати систему лінійних алгебраїчних рівнянь за допомогою оберненої матриці та методом Крамера:

$$\begin{cases} 1,84x + 2,25y + 2,53z = -6,09, \\ 2,32x + 2,6y + 2,82z = -6,98, \\ 1,83x + 2,06y + 2,24z = -5,52. \end{cases}$$

Розв'язання. Проведемо обчислення за допомогою електронної таблиці Google Spreadsheets.

Введемо дані значення коефіцієнтів системи рівнянь в комірки A2:C4 – матриця A і в комірки D2:D4 – матриця B (рис. 6).

Розв'яжемо систему методом оберненої матриці.

Знайдемо матрицю, обернену матриці A. Для цього в комірку A9 введемо формулу =MINVERSE(A2:C4). Після цього виділимо діапазон A9:C11, починаючи з комірки, що містить формулу. Натиснемо клавіші

Ctrl+Shift+Enter. Формула вставиться як формула масиву =ArrayFormula(MINVERSE(A2:C4)). Знайдемо добуток матриць A^{-1} та B. В комірки F9:F11 введемо формулу: =MMULT(A9:C11;D2:D4) як формулу масиву. Одержимо в комірках F9:F11 корені системи (рис. 7).

f_x	-5,52			
	A	B	C	D
1	Коефіцієнти системи рівнянь			Вільні члени
2	1,84	2,25	2,53	-6,09
3	2,32	2,6	2,82	-6,98
4	1,83	2,06	2,24	-5,52

Рис. 6. Введення коефіцієнтів системи

f_x	=MMULT(A9:C11;D2:D4)					
	A	B	C	D	E	F
1	Коефіцієнти системи рівнянь			Вільні члени		
2	1,84	2,25	2,53	-6,09		
3	2,32	2,6	2,82	-6,98		
4	1,83	2,06	2,24	-5,52		
5						
6	Метод оберненої матриці					
7						
8	Обернена матриця				Корні рівняння	
9	-25,429553	-295,18900	400,343642		X1	5,38831619
10	62,1993127	873,367697	-1169,7594		X2	-17,828178
11	-36,426116	-562,02749	749,140893		X3	9,52920962

Рис. 7. Розв'язування системи методом оберненої матриці

Розв'яжемо систему методом Крамера. Спочатку обчислимо визначник основної матриці системи, увівши у комірку B15 формулу =MDETERM(A2:C4). Потім обчислимо визначники матриці шляхом заміни одного стовпця на стовпець вільних коефіцієнтів. У комірку B16 введемо формулу =MDETERM(D15:F17). У комірку B17 введемо формулу =MDETERM(D19:F21). У комірку B18 введемо формулу =MDETERM(D23:F25). Потім знайдемо корені системи, для чого в комірку B21 введемо: =B16/\$B\$15, у комірку B22 введемо: =B17/\$B\$15, у комірку B23 введемо: =B18/\$B\$15. Після чого одержимо результати,

представлені на рисунку 8.

f _x =MDETERM(D15:F17)						
	A	B	C	D	E	F
13	Метод Крамера					
14				Матриця для обчислення D1		
15	Визначник	-0,000582		-6,09	2,25	2,53
16	D1=	-0,003136		-6,98	2,6	2,82
17	D2=	0,01037600		-5,52	2,06	2,24
18	D3=	-0,005546		Матриця для обчислення D2		
19				1,84	-6,09	2,53
20	Корні рівняння			2,32	-6,98	2,82
21	X1	5,38831615		1,83	-5,52	2,24
22	X2	-17,828178		Матриця для обчислення D3		
23	X3	9,52920962		1,84	2,25	-6,09
24				2,32	2,6	-6,98
25				1,83	2,06	-5,52

Рис. 8. Розв'язування системи методом Крамера

Крім того, електронні таблиці може використовуватись і для створення тестів різного виду.

Таким чином, розглянуті хмарні офісні програмні засоби можна використати для підготовки та проведення різних видів навчальних занять. Ураховуючи, що пакети Google Docs та Microsoft Office Web Apps є вільно поширюваними, за умови постійного доступу до Інтернет це є прийнятним для вітчизняних ВНЗ.

Список використаних джерел

1. Тесты MS PowerPoint [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.rosinka.vrn.ru/pp/index.htm>

МОДЕЛЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАННЯ У ФУНДАМЕНТАЛЬНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ІНЖЕНЕРІВ: ДОСВІД США

Н. М. Кіяновська

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
kiiianovska.nataliia@yandex.ru

Одним із перспективних підходів до організації навчального процесу є модель інтеграції технологій навчання: традиційного та дистанційного, електронного, мобільного. Інтеграція аудиторної та позааудиторної роботи в процесі навчання можлива за рахунок використання педагогічних технологій та сучасних ІКТ, зокрема, засобів електронного, дистанційного, мобільного навчання. Для того, щоб процес інтеграції був найефективнішим, викладачу необхідно управляти, регулювати та контролювати діяльність студентів [1].

З практичної точки зору класичний підхід до ІКТ в освіті включає «політику / стратегію – вклад – процес – продукт / результати». Для того, щоб інтеграція ІКТ в національні системи освіти стала ефективною, потрібно відповідне поєднання наступних політичних і практичних чинників [2**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]: 1) чіткі цілі та створення національної програми по підтримці використання ІКТ в освіті; 2) допомога та стимулювання як державних, так і приватних навчальних закладів до придбання обладнання ІКТ (наприклад, шляхом цільового державного фінансування, включаючи кошти на технічне обслуговування; податкових знижок на обладнання ІКТ та програмне забезпечення для навчальних закладів; інвестицій або спонсорства досліджень з розвитку недорогого обладнання та програмного забезпечення ІКТ, тощо); 3) пристосування навчальних програм до впровадження ІКТ, розвиток і придбання стандартних якісних електронних навчальних посібників та програмного забезпечення; 4) розробка програм масової підготовки викладачів до використання ІКТ; 5) умотивованість викладачів та студентів організувати процес навчання із залученням ІКТ; 6) адекватний рівень національного моніторингу та система оцінки, що дозволяють регулярно визначати результати та дієвість, а також заздалегідь виявляти недоліки з метою підвищення ефективності стратегії.

Виданий Департаментом освіти США Національний план освітніх ІКТ у 2010 році являє собою модель навчання, що базується на використанні ІКТ та включає в себе цілі і рекомендації в п'яти основних областях: навчання, оцінювання, викладацька діяльність, засоби і продуктив-

ність [3]. Розглянемо, як інтерпретується кожна із зазначених областей.

Навчання. Викладачі мають підготувати студентів до навчання впродовж всього життя за межами аудиторії, тому необхідно змінити зміст та засоби навчання для того, щоб відповідати тому, що людина повинна знати, як вона набуває знання, де і коли вона навчається, і змінити уявлення про те, хто повинен навчатися. В XXI столітті необхідно використовувати доступні ІКТ навчання для мотивації й натхнення студентів різного віку.

Складні і швидко змінні потреби світової економіки говорять про необхідний зміст навчання і про тих, кого потрібно навчати. Використання ІКТ дозволяє впливати на знання і розуміння навчального матеріалу.

На рис. 1 показана модель навчання, що базується на використанні ІКТ. На відміну від традиційного навчання в аудиторії, де найчастіше один викладач передає один і той же навчальний матеріал всім студентам однаково, модель навчання із використанням ІКТ ставить студента у центр і дає йому можливість взяти під контроль своє індивідуальне навчання, забезпечуючи гнучкість у кількох вимірах. Основний набір стандартних знань, вмінь та навичок утворюють основу того, що всі студенти повинні вивчати, але, крім того, студенти та викладачі мають можливість вибору у навчанні: великі групи чи малі групи, діяльність у відповідності з індивідуальними цілями, потребами та інтересами.

В цій моделі навчання підтримується ІКТ, надаючи зручні середовища та інструменти для розуміння і запам'ятовування змісту навчання. Залучення ІКТ навчання забезпечує доступ до більш широкого і більш гнучкого набору навчальних ресурсів, ніж є в аудиторіях, підключення до ширшої і більш гнучкої кількості «викладачів», включаючи викладачів ВНЗ, батьків, експертів і наставників за межами аудиторії. Досвід ефективного навчання може бути індивідуальним або диференційованим для окремих однолітків, персональних навчальних мереж, онлайн навчання та керованих курсів, експертизи та авторитетних джерел, однолітків із подібними інтересами, даними та ресурсами, навчальних спільнот, засобів навчання, управління інформацією та засобів зв'язку, викладачів, батьків, тренерів та інструкторів і студентів.

Для конкретних дисциплін, хоча і існують стандарти змісту навчання, модель навчання із використанням ІКТ дає зрозуміти, яким чином можна проводити навчання. Серед всіх можливих варіантів будується власний проект навчання, що розв'язує проблеми реальної значимості. Добре продумані плани індивідуального навчання допомагають студентам отримати знання з конкретних дисциплін, а також підтримують розробку спеціалізованого адаптивного досвіду, що може бути застосова-

ний і в інших дисциплінах.

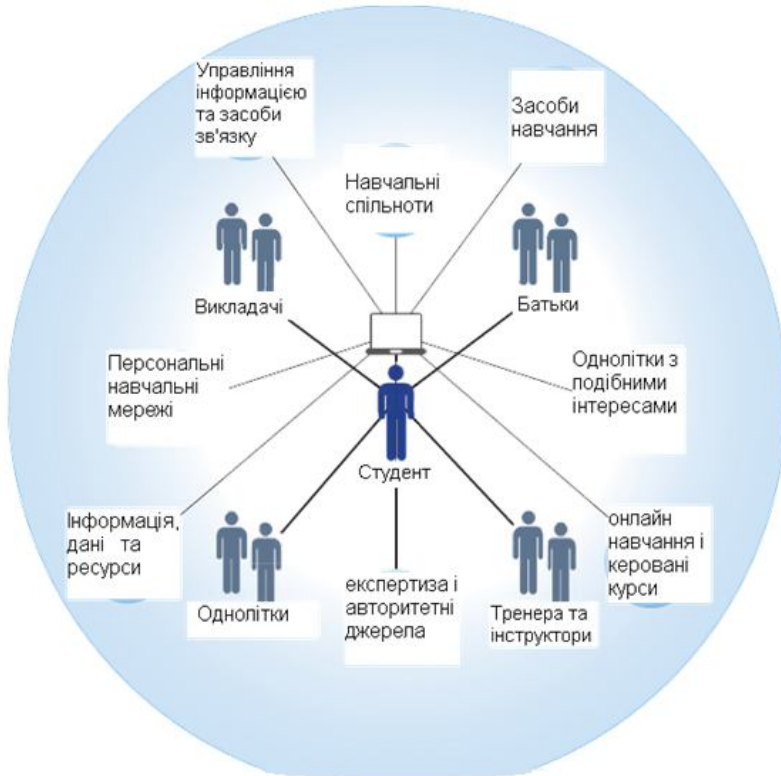


Рис. 1. Модель навчання із використанням ІКТ у США [3]

Згідно з Національним планом освітніх ІКТ Департаменту освіти США індивідуалізація, диференціація і персоналізація стали ключовими поняттями у сфері освіти [3]. *Індивідуалізація* розглядається як підхід, що визначає потрібний темп у навчанні різних студентів. При цьому навчальні цілі однакові для всіх студентів, але студенти можуть вивчати матеріал з різною швидкістю в залежності від їх потреб у навчанні. *Диференціація* розглядається як підхід, що урахує переваги різних студентів. Цілі навчання однакові для всіх студентів, але методи навчання варіюються в залежності від уподобань кожного студента або потреб студентів. *Персоналізація* розглядається як підхід, за якого вивчаються навчальні потреби студентів із урахуванням навчальних переваг та конкретних інтересів різних студентів. Персоналізація включає в себе диференціацію та індивідуалізацію.

Викладачі постійно мають визначати необхідний рівень знань та

вмінь студентів. На сучасному етапі в навчанні, крім знань з конкретних дисциплін, студент має володіти критичним мисленням, умінням комплексно вирішувати проблеми, бути готовим до співпраці. Крім того, студент має відповідати таким категоріям: *інформаційна грамотність* (здатність ідентифікувати, знаходити, оцінювати та використовувати дані для різних цілей); *медіаграмотність* (здатність до використання і розуміння засобів масової інформації, а також ефективного спілкування, використовуючи різні типи носіїв); *можливість оцінювати і використовувати інформаційно-комунікаційні технології*, відповідно вести себе в соціально прийнятних Інтернет-спільнотах, а також розумітися в питанні навколишньої конфіденційності та безпеки. Все це вимагає базового розуміння самих ІКТ і здатності використовувати їх в повсякденному житті.

Навчаючи, викладачі мають враховувати те, що студенти не можуть вивчити все, що їм потрібно знати в житті, і економічна реальність така, що більшість людей будуть змінювати місце роботи протягом всього життя. Тому необхідно привити адаптивні навички навчання, що поєднують зміст знань із можливістю дізнатися щось нове.

Найчастіше у навчанні прийнято використовувати такі веб-ресурси і технології, як вікі, блоги та інший вміст, що створюють користувачі для дослідження та підтримки співпраці і спілкування у роботі. Для студентів ці інструменти створюють нові навчальні можливості, що дозволяють їм подолати реальні проблеми, розробити стратегії пошуку, оцінити довіру і авторитет веб-сайтів і авторів, а також створювати і спілкуватися за допомогою мультимедіа. Так, при вивченні вищої математики, інтерактивні графіки та статистичні програми роблять складні теми більш доступним для всіх студентів і допомагають їм підключатися до навчального матеріалу, що має відношення до їх спеціальності.

ІКТ можуть бути використані для забезпечення більших можливостей у навчанні у поєднанні з традиційним методам навчання. Із використанням ІКТ можна подавати навчальні матеріали, вибираючи різні типи носіїв, та сприяти засвоєнню знань, вибираючи інтерактивні інструменти, до яких відносяться інтерактивні тематичні карти, хронології, що забезпечують візуальний зв'язок між наявними знаннями і новими ідеями.

Із використанням ІКТ розширюються засоби навчання студентів: 1) забезпечується допомога студентам у процесі навчання; 2) надаються інструменти для спілкування у процесі навчання (це можна зробити через веб-інтерфейс мультимедіа, мультимедійні презентації, тощо); 3) сприяють виникненню Інтернет-спільнот, де студенти можуть підтримувати один одного у дослідженнях та розвивати більш глибоке ро-

зуміння нових понять, обмінюватися ресурсами, працювати разом поза ВНЗ і отримувати можливості експертизи, керівництва та підтримки.

Для стимулювання мотивації до взаємодії із використанням ІКТ можна: 1) підвищувати інтерес та увагу студентів; 2) підтримувати зусилля та академічну мотивацію; 3) розробляти позитивний імідж студента, який постійно навчається.

Оскільки людині впродовж всього життя доводиться навчатися, то ключовим фактором постійного і безперервного навчання є розуміння можливостей ІКТ. Використання ІКТ в навчанні надає студентам прямий доступ до навчальних матеріалів та надає можливості будувати свої знання організовано і доступно. Це дає можливість студентам взяти під контроль і персоналізувати їх навчання.

Оцінювання. В системі освіти на всіх рівнях планується використувати можливості ІКТ для планування змісту навчального матеріалу, що є актуальним на момент навчання, і використовувати ці дані для безперервного вдосконалення навчальних програм. Оцінювання, що проводиться сьогодні в ВНЗ, спрямоване показувати кінцевий результат процесу навчання. При цьому не відбувається оцінка мислення студента в процесі навчання, а це могло б допомогти їм навчитися краще.

У процес оцінювання необхідно вводити поліпшення, що включають в себе пошук нових та більш ефективних способів оцінювання. Необхідно проводити оцінювання в ході навчання таким чином, щоб мати змогу поліпшити успішність студентів в процесі навчання, залучати зацікавлені сторони (роботодавців) у процес розробки, проведення та використання оцінок студентів.

Існує багато прикладів використання ІКТ для комплексного оцінювання знань студентів. Ці приклади ілюструють, як використання ІКТ змінило характер опитування студентів, воно залежить від характеру викладання та апробації теоретичного матеріалу. Впровадження ІКТ дозволяє представити дисципліни, системи, моделі і дані різними способами, що раніше були недоступними. Із залученням ІКТ у процес навчання можна демонструвати динамічні моделі систем; оцінювати студентів, запропонувавши їм проводити експерименти із маніпулюванням параметрів, записом даних та графіків і описом їх результатів.

Ще однією перевагою використання ІКТ для оцінювання є те, що з їх допомогою можна оцінити навчальні досягнення студента в аудиторії та за її межами.

В рамках проекту «Національна оцінка освітніх досягнень» (The National Assessment of Educational Progress – NAEP) розроблено і представлено навчальні середовища, що надають можливість проводити оцінювання студентів при виконанні ними складних завдань і вирішенні

проблемних ситуацій. Використання ІКТ для проведення оцінювання сприяє поліпшенню якості навчання. На відміну від проведення підсумкового оцінювання, використання корекційного оцінювання (тобто оцінювання, що дозволяє студенту побачити та виправити свої помилки в процесі виконання запропонованих завдань, наприклад, тестування з фізики, запропоноване Дж. Р. Мінстрелом (J. R. Minstrell) – www.diagnoser.com), може допомогти підвищити рівень знань студентів.

Під час аудиторних занять викладачі регулярно намагаються з'ясувати рівень знань студентів, проводячи опитування. Але це надає можливість оцінити лише незначну кількість студентів, нічого не говорячи про знання та розуміння навчального матеріалу іншими студентами. Для вирішення цієї проблеми вивчається можливість використання різних технологій на аудиторних заняттях в якості «інструменту» для оцінювання. Одним із прикладів є використання тестових програм, що пропонують декілька варіантів відповідей на питання, до складу яких включено як істинні так і неправдиві відповіді. Студенти можуть отримати корисні відомості із запропонованих відповідей на подібні питання, якщо вони ретельно розроблені.

При навчанні студентів із використанням засобів Інтернет існують різні варіанти використання доступних Інтернет-технологій для проведення формуючого оцінювання. Використовуючи онлайн програми, можна отримати детальні дані про рівень досягнень студентів, що не завжди можливо в рамках традиційних методів навчання. При виконанні завдань студентами програмно можна з'ясувати час, що витрачають студенти на виконання завдань, кількість спроб на розв'язання завдань, кількість підказок даних студенту, розподіл часу в різних частинах даного завдання.

У моделі навчання, де студенти самі обирають доступні засоби навчання, оцінювання виступає в новій ролі – визначення рівня знань студента з метою розробки подальшого унікального плану навчання для конкретного студента. Із використанням такого адаптивного оцінювання забезпечується диференціація навчання.

В системі освіти в США на всіх рівнях застосовуються можливості Інтернет-технологій для вимірювання знань студентів, що надає можливість використовувати дані оцінки для безперервного вдосконалення процесу навчання.

Для проведення вдосконалення процесу навчання необхідні наступні дії [3]:

- 1) на рівні держави, районів необхідно проектувати, розробляти і здійснювати оцінювання, що дає студентам, викладачам та іншим зацікавленим сторонам своєчасні та актуальні дані про навчальні досягнен-

ня студентів для підвищення рівня та навчальної практики студентів;

2) науковий потенціал викладачів освітніх установ, а також розробників Інтернет-технологій використовувати для поліпшення оцінювання в процесі навчання. Із використанням Інтернет-технологій можна проводити вимірювання ефективності навчання, забезпечуючи систему освіти можливостями проектування, розробки та перевірки нових і більш ефективних методів оцінювання;

3) проведення наукових досліджень для з'ясування того, як із використанням технологій, таких як моделювання, навчальні середовища, віртуальні світи, інтерактивні ігри та навчальні програми, можна заохочувати та підвищувати мотивацію студентів при оцінці складних навичок;

4) проведення наукових досліджень і розробок із проведення об'єктивного оцінювання (без оцінювання сторонніх здібностей студента). Для того, щоб оцінки були об'єктивними, вони повинні вимірювати потрібні якості та не повинні залежати від зовнішніх факторів;

5) перегляд практики, стратегії і правил забезпечення конфіденційності та захисту даних про одержані оцінки студентів, при одночасному забезпеченні моделі оцінок, що включає в себе постійний збір і обмін даними для безперервного вдосконалення процесу оцінювання.

Всі студенти повинні мати право на доступ до даних про власні оцінки у вигляді електронних записів, дізнаючись таким чином рівень своїх знань. У той же час, дані по студентам повинні бути відкритими і для інших студентів.

Викладацька діяльність. Викладачі можуть індивідуально або колективно підвищувати свій професійний рівень, використовуючи всі доступні технології. Вони можуть отримати доступ до даних, змісту, ресурсів, відомостей і передового досвіду навчання, що сприяє розширенню можливостей викладачів і надихає їх на забезпечення більш ефективного навчання студентів.

Багато викладачів працюють поодиноці, не спілкуючись з колегами або викладачами з інших ВНЗ. Професійний розвиток зазвичай проводиться на короткому, фрагментарному і епізодичному семінарі, що пропонує мало можливостей для використання отриманих матеріалів на практиці. Основна аудиторна робота викладача на практиці зводиться до перевірки набутих знань студентами. Багато викладачів не мають відомостей, часу, або стимулу для постійного підвищення свого професійного рівня щороку. Так само, як використання ІКТ може допомогти поліпшити процес навчання та оцінювання, використання ІКТ може допомогти краще підготуватися до ефективного викладання, підвищити професійний рівень. Використання ІКТ дозволяє зробити перехід до нової

моделі зв'язаного навчання.

У зв'язаному навчанні викладачі мають отримувати повний доступ до даних про процес навчання студентів та аналітичні інструменти для обробки цих даних. Їм необхідно забезпечити комунікацію зі своїми студентами, доступ до даних, ресурсів і систем підтримки навчання, що дозволить їм створювати, управляти і оцінювати досягнення навчання студентів в позааудиторний час. Викладачі також можуть отримати доступ до ресурсів, що надають можливість підвищити свій професійний рівень (рис. 2).



Рис. 2. Модель зв'язаного навчання викладачів

Оскільки середовище навчання постійно ускладнюється, у зв'язаному навчанні забезпечується підтримка викладачів в організації та управлінні навчальним процесом. Безкоштовні системи управління навчанням з відкритим доступом вже сьогодні широко використовуються у ВНЗ США. Такі інструменти дозволяють викладачам визначати зміст навчальних матеріалів, навчальних планів, завдань, дискусій, бі-

льше зосереджуючись на потребах студентів. Використання онлайн-середовищ дозволяє створювати віртуальні класи, у яких викладачі та студенти можуть взаємодіяти по-новому один з одним, управляючи змістом курсу. Такі навчальні середовища надають можливість залишати зразки домашніх, екзаменаційних робіт, проводити дискусії та розміщувати анімовані об'єкти, забезпечувати зворотній зв'язок зі студентами, подавати їм класифікацію матеріалу.

Епізодичні та неефективні семінари для підвищення кваліфікації можна замінити на професійне навчання, що є спільним, узгодженим і безперервним і що може об'єднати матеріали найбільш ефективних семінарів, забезпечуючи розширення можливостей самоосвіти, оперативність, доступність та зручність, притаманну онлайн-навчанню.

У зв'язаному навчанні пропонується широкий спектр можливостей забезпечення індивідуалізації навчання. Використовуючи всі доступні технології, викладачі отримують можливість спілкуватися зі студентами, дізнаватися про їх навчальні потреби та можливості, тим самим підвищуючи мотивацію студентів до навчання, можливості для творчості і самовираження. В Інтернет-спільнотах студенти отримують можливість спілкуватися з викладачами та однолітками зі всього світу, а викладачі можуть заохочувати студентів до навчальної діяльності.

Досягнення поставлених цілей навчання можливо за рахунок забезпечення підтримки особистого та групового вдосконалення викладачів із використанням онлайн-технологій, що дозволяє отримати їм доступ до навчальних матеріалів, змісту, ресурсів, досвіду навчання і підвищує ефективність навчального процесу. Для досягнення цієї мети необхідні наступні дії [3]:

1) розширення можливостей викладачів в доступі до даних про технології, що використовуються для збереження, зміни та обробки навчальних матеріалів в довільний зручний для них час;

2) використання соціальних мереж і платформ для створення співтовариств викладачів, що забезпечують професійний ріст педагогів протягом всієї їх кар'єри, доступу до засобів навчання та ресурсів, що роблять професійне навчання своєчасним і актуальним, а також передової діяльності викладачів, що постійно вдосконалюється і розвивається;

3) використання Інтернет-технологій для підтримки онлайн-навчання студентів, підвищуючи ефективність навчання та надаючи кращі можливості для змішаного навчання;

4) забезпечення якісної підготовки викладачів з використання технологій в їх навчальній практиці, підвищуючи їх грамотність в області цифрових технологій і надати їм можливість створювати привабливі завдання для студентів, які покращують навчання, оцінювання та навча-

льну практику;

5) підготовка кваліфікованих фахівців з онлайн-навчання.

Засоби. Всі студенти та викладачі мають отримати доступ до всіх можливих засобів навчання в довільний зручний для них час і місці.

Використання Інтернет-технологій надає можливість відійти від традиційного навчання студентів лише в аудиторіях, лабораторіях, бібліотеках, перемістивши робочі місця додому в зручний для них час, де вони мають доступ до мережі Інтернет. Засоби навчання покликані підтримувати навчання суспільства впродовж всього життя.

До засобів навчання віднесли освітні ресурси, стратегії і стійкі моделі для постійного поліпшення зв'язку, сервери, програмне забезпечення, системи управління та адміністрування. Питання забезпечення засобами навчання вимагає участі та співпраці викладачів усіх дисциплін і типів установ по всіх рівнях освіти.

Використання засобів навчання дозволяє розкрити нові способи збору і поширення знань, заснованих на мультимедійних нерухомих і рухомих зображеннях, текстах, аудіододатках, що працюють на різних пристроях. Це звільняє навчання від монотонної моделі передачі навчальних матеріалів (з книги або викладача до студента) і сприяє підвищенню активності студентів.

На більш оперативному рівні засоби навчання об'єднують і дозволяють отримати доступ до даних з різних джерел, забезпечуючи при цьому належний рівень безпеки та конфіденційності. До засобів навчання відносять також комп'ютерну техніку, дані і мережу, інформаційні ресурси, сумісне програмне забезпечення, проміжні послуги та інструменти, а також пристрої, що дозволяють підтримувати зв'язок у міждисциплінарних групах викладачів, відповідальних за використання засобів, розвиток, технічне обслуговування і управління навчанням, змінюючи підходи до викладання та навчання.

Використання відкритих освітніх ресурсів відіграє велике значення в процесі навчання, в проведенні науково-дослідної роботи. Відкриті освітні ресурси розглядають як навчальні або наукові ресурси, що є загальнодоступними засобами Інтернет і відкриті всім користувачам. До відкритих освітніх ресурсів відносять тести, тренажери, презентації, електронні бібліотеки підручників, ігри, курси, навчальні відео- та аудіоматеріали, а також інші електронні навчальні засоби.

Для забезпечення процесу навчання потрібними засобами навчання, необхідно почати перехід до наступного покоління архітектури обчислювальної системи. Необхідно розглянути варіанти скорочення кількості серверів. Віртуалізація дозволяє одному серверу працювати з декількома додатками безпечно і надійно, так що можна зменшити кількість

серверів у мережах, скорочуючи витрати і зробивши мережу менш складною, простішою в управлінні.

Також можна розглянути питання про перехід до хмарних обчислень, що включає в себе перехід від закупівель і технічного обслуговування серверів у центрах обробки даних місцевих покупців програмного забезпечення в хмарі. Використання хмарних обчислень стає більш бажаним і можливим у зв'язку з тим, що так відбувається наближення до розвитку Інтернет-технологій і забезпечуються потреби у більш потужних платформах з меншою затратою ресурсів. Використання хмарних обчислень може забезпечити підтримку академічних та адміністративних послуг, необхідних для навчання та освіти. Це дозволяє студентам і викладачам отримувати доступ до тих же ресурсів навчання, використовуючи різні пристрої.

Продуктивність. У системі освіти на всіх рівнях проводиться перебудова процесу і структури навчання з метою використання ІКТ для покращення результатів навчання та більш ефективного використання часу, грошей і персоналу. Використання ІКТ для планування, управління, контролю і звітності надасть можливість отримати точне і повне уявлення про рівень знань студентів, фінансові показники в системі освіти на всіх рівнях, що має важливе значення для підвищення її продуктивності.

Для організації перебудови в системі освіти необхідно забезпечити можливість проведення наступних дій:

1) розробити та прийняти загальне тлумачення поняття продуктивності праці в сфері освіти і більш актуальних і значущих показників результатів, разом з поліпшенням стратегій і використанням ІКТ для управління витратами, в тому числі для закупівель;

2) переосмислити основні припущення в системі освіти, які перешкоджають використанню ІКТ для покращення навчання, починаючи з поточної практики організації роботи студентів і викладачів;

3) розробити інформативну діагностику використання ІКТ в освіті по всій території США;

4) розробити технологію використання ІКТ в системі освіти таким чином, щоб отримати випускників шкіл, готових до вступу в ВНЗ, і висококваліфікованих спеціалістів, готових до професійної діяльності.

У розглянутій моделі навчання припускається, що в системі освіти будуть розроблені і прийняті дії по забезпеченню вільного доступу до всіх можливих технологій навчання, що забезпечить ефективність процесу навчання, оцінювання, викладацької діяльності, використання засобів навчання. Крім того, використання технологій значно спрощує процес управління в освіті, підвищуючи її продуктивність.

Використання у процесі навчання інтегрованих систем, що забезпечують можливість доступу до навчальних матеріалів, важливе значення для здійснення індивідуального, диференційованого та персоналізованого навчання. Інтегрована система повинна надавати можливість: отримувати доступ до необхідних освітніх ресурсів; налаштовувати ресурси відповідно до рівня знань та вмінь студентів; вибирати необхідні налаштування для забезпечення підтримки навчання студентів та можливості його доступу до навчальних матеріалів.

Використання ІКТ має підтримувати: 1) систематичний аналіз рівня знань, вмінь та навичок студентів (у тому числі набуття вмінь проводити дослідження, розмірковування, проектування та комунікації), визначені стандартами освіти та види критеріїв, необхідних для визначення набутих навичок; 2) визначення критеріїв оцінювання завдань і ситуацій, які б забезпечили необхідні вміння, знання та навички студентам; 3) управління процесом оцінювання; 4) розробку та застосування правил та статистичних моделей для одержання надійних висновків про набуті вміння, знання та навички студентів за підсумками оцінювання завдань.

Перед системою освіти стоїть завдання визначити і затвердити принципи побудови дієвої та ефективної системи навчання в режимі онлайн і змішаного навчання, що підтримують розвиток знань студентів всередині і за межами академічних груп. Існує багато підтверджень того факту, що навчання може бути прискорене та вдосконалене із використанням онлайн навчання, перебудовою навчальних програм, а також шляхом надання можливості комунікації для поліпшення процесу навчання.

Список використаних джерел

1. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Рашевська Наталя Василівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2011. – 305 с.

2. Guide to measuring information and communication technologies (ICT) in education // United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization ; UNESCO Institute for statistics. – Montreal : UNESCO-UIS, 2009. – 138 p.

3. Transforming American Education : Learning Powered by Technology : National Education Technology Plan 2010 : Executive Summary / U.S. Department of Education, Office of Educational Technology. – Washington, 2010. – 24 p.

АНАЛІЗ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У КОМБІНОВАНОМУ НАВЧАННІ МАГІСТРІВ З ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

М. В. Коваль^α, А. М. Стрюк^β

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^α koval_mv@mail.ru

^β andrey.n.stryuk@gmail.com

Підготовка магістрів з програмної інженерії ведеться на базі освітньо-кваліфікаційного рівня бакалаврів з програмної інженерії. У зв'язку з цим майбутні магістри вже володіють навичками з розробки та тестування програмного забезпечення [4] і повинні отримати професійні компетентності, що дозволяють виконувати роботу наукового співробітника, як у галузі програмування, так і у інших галузях обчислень, та інженера у інших галузях інженерної справи, займаючи первинні посади: інженера з впровадження нової техніки та технологій; керівника виробничого або функціонального підрозділу; асистента вищого навчального закладу або викладача професійного навчального закладу.

Таким чином, при підготовці магістрів з програмної інженерії передбачається посилення таких виробничих функцій, як організаційна, навчально-виховна, науково-дослідна та проектувальна. Кожна функція вимагає володіння певними вміннями згідно відповідної освітньо-кваліфікаційної характеристики. В табл. 1 показано зв'язок між виробничими функціями, типовими задачами в рамках кожної функції та вміннями, якими має оволодіти магістр з програмної інженерії.

Таблиця 1

Розподіл умінь магістрів з програмної інженерії згідно функцій

Функція	Типова задача	Зміст уміння
Організаційна	Керівництво роботою виконавців та підрозділів по автоматизації обробки даних	Спираючись на нормативні документи вміти: планувати та організувати роботу виконавців та підрозділів; виконувати контроль виконаних робіт по автоматизації обробки даних
Навчально-виховна	Оволодіння формами, методами та принципами організації навчального процесу у ВНЗ	Спираючись на відповідні підручники та методичне забезпечення вміти: підібрати потрібний зміст навчального матеріалу; використати оптимальні форми, методи і засоби навчання відповідно до програми
	Оволодіння основними	На основі педагогічних знань вміти:

Функція	Типова задача	Зміст уміння
	дидактичними принципами педагогічних технологій і процесів педагогічного проектування	контролювати і корегувати здобуті знання; застосовувати дидактичні принципи педагогічних технологій На основі педагогічних знань вміти: застосовувати основні принципи комунікативної культури; застосовувати одержану інформацію у практичній і творчій діяльності; використовувати найновіші форми методи та прийоми у навчально-виховній діяльності на основі наукових знань, рекомендацій і комп'ютерної техніки
Науково-дослідна	Дослідження існуючих технологій в ІС, розробка заходів по їх удосконаленню, та нових компонентів	На основі аналізу інформаційних систем (ІС) вміти: формулювати задачу дослідження; володіти методикою системного аналізу; моделювати та оптимізувати інформаційні системи
	Визначення актуальності наукового дослідження	Використовуючи знання та результати аналізу наукових досліджень предметної області, вміти: обґрунтувати проблему дослідження; сформулювати парадигму, та границі дослідження; визначити мету та задачі дослідження
	Визначення предмету і об'єкту дослідження	На основі визначеної мети, задач дослідження вміти обґрунтувати предмет та об'єкт дослідження
Проектувальна	Програмування прикладних задач мовами високого рівня	Уміти знаходити спільні і від'ємні риси різних систем програмування, розуміти основи побудови мов програмування високого рівня, використовувати ретроспективний аналіз для прогнозування розвитку і впровадження власних програм

Навчальний план підготовки магістрів прийнято розділяти на окремі дисципліни. Так, наведені в табл. 1 уміння частково формуються під час вивчення дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки («Філософські проблеми наукового пізнання», «Вища освіта і Болонський процес», «Основи наукових досліджень»), а також при вивченні наступних дисциплін професійної та практичної підготовки:

1. Інженерія ПЗ для паралельних та розподілених систем.

2. Технології проектування та створення сучасних корпоративних мереж.

3. Експертні технології для систем підтримки прийняття рішень.

4. Розробка і дослідження інформаційних систем.

5. Проектування, моделювання та аналіз інформаційних систем.

6. Методи обробки експериментальних даних та планування експерименту.

У той же час визначені у освітньо-кваліфікаційній характеристиці вміння є міждисциплінарними і формування їх відбувається під час вивчення не окремих дисциплін, а всього циклу підготовки. Міждисциплінарна інтеграція в рамках навчальної програми магістрів може відбуватися за наступними напрямками:

1) посилення професійної зорієнтованості дисциплін гуманітарної та соціально-економічної підготовки;

2) посилення діяльнісного підходу до вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки, активне застосування методів проектів та контекстного навчання, елементів проблемного навчання та навчання у співпраці [6];

3) фундаменталізація підготовки магістрів програмної інженерії.

В роботі С. О. Семерікова [7] підкреслюється, що подальша фундаменталізація підготовки фахівців повинна бути спрямована на педагогічну інтеграцію, подолання розриву між знаннями, отриманими студентами при вивченні різних навчальних дисциплін за рахунок істотного розвитку міжпредметних зв'язків, а одним із факторів фундаменталізації професійної підготовки фахівців з інформаційних технологій є фундаменталізація засобів навчання через надання їм властивостей мобільності. Підвищення мобільності можна досягти шляхом технологічного насиченням навчального процесу мобільними засобами ІКТ та шляхом уніфікації структури навчального матеріалу – подання його у вигляді окремих незалежних блоків, що називають навчальними об'єктами [9].

Інтенсивне використання засобів ІКТ у вищій школі доцільне в умовах комбінованого навчання [8], яке передбачає системну інтеграцію традиційних та інноваційних технологій, зокрема, технологій електронного, дистанційного та мобільного навчання. Прагнення зробити навчальний процес більш гнучким, відкритим та мобільним зумовило зростання інтенсивності використання хмарних технологій у навчанні.

Хмарні технології – найбільш перспективний на сьогодні напрям розвитку мобільних ІКТ [10] – передбачають доступ окремих користувачів до великого масиву легкодоступних віртуальних ресурсів (апаратних, програмних платформ та послуг) незалежно від пристрою, що використовується для доступу [2]. Обсяг хмарних ресурсів, що надається

користувачу, може динамічно змінюватись, пристосовуючись до його потреб, що робить хмарні технології оптимальним інструментом забезпечення повсюдного та повсякчасного доступу до освітніх послуг.

Детальному огляду впливу на вищу освіту тих змін, що пов'язані з поширенням хмарних технологій в сучасній ІТ-індустрії, присвячено дослідження авторів дослідницького об'єднання EDUCASE [1]. В дослідженні [5] розглянута реалізація ІТ-інфраструктури університету на основі хмарних технологій (рис. 1).

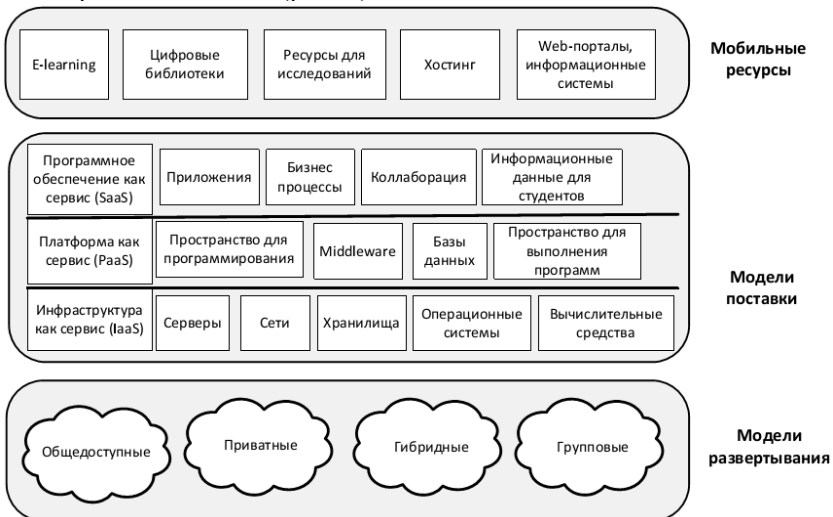


Рис. 1. Архітектура хмари для університетів (за З. С. Сейдаметовою)

Дослідження М. Ю. Кадемії та В. М. Кобісі [30] підтверджують, що технології хмарних обчислень є розвиненим засобом реалізації проектного методу навчання та формування у студентів навичок колективної роботи. В роботі Ю. В. Триуса [11] підкреслено, одним з реальних шляхів підвищення якості підготовки майбутніх ІТ-фахівців є розробка та впровадження у навчальний процес ВНЗ інноваційних технологій навчання, в основу яких покладено органічне поєднання традиційних та комп'ютерно орієнтованих форм, методів і засобів навчання, зокрема й хмарних технологій.

Таким чином, аналіз доступних на сьогодні методичних підходів до використання хмарних засобів подання навчальних матеріалів та організації спільної роботи суб'єктів навчального процесу показав, що вони найбільш природно реалізують принципи комбінованого навчання та надають можливість приділити додаткову увагу формуванню специфічних професійних умінь магістрів з програмної інженерії. Хмарні техно-

логії мають стати провідним засобом підготовки магістрів з програмної інженерії з урахуванням їх доцільності для системної реалізації принципів комбінованого навчання та об'єктно-орієнтованого підходу до подання навчального матеріалу.

Фундаменталізація навчання магістрів з програмної інженерії відбувається за рахунок інтеграції різних навчальних дисциплін, розвитку міжпредметних зв'язків та посилення діяльнісного підходу до вивчення дисциплін циклу професійної підготовки, активного застосування інноваційних методів навчання у співпраці на основі хмарних технологій.

Проведений аналіз надає можливість визначити такі напрями подальших досліджень:

1. Виділити засоби і методи хмарних технологій навчання, використання яких спрямоване на реалізацію комбінованого навчання магістрів з програмної інженерії з урахуванням особливостей їх підготовки.

2. Розробити методика використання хмароорієнтованих засобів у процесі комбінованого навчання магістрів з програмної інженерії.

3. Локалізувати та допрацювати хмароорієнтоване програмне забезпечення для реалізації методики комбінованого навчання магістрів з програмної інженерії.

4. Дослідити методи проектування та застосування навчальних об'єктів у комбінованому навчанні магістрів з програмної інженерії з використанням хмароорієнтованих засобів.

5. На основі методики використання хмароорієнтованих засобів у процесі комбінованого навчання магістрів з програмної інженерії розробити методичне забезпечення дисциплін «Технології проектування та створення корпоративних мереж» та «Інженерія програмного забезпечення паралельних та розподілених систем».

6. Експериментально перевірити вплив організації навчального процесу за методикою комбінованого навчання з використанням хмароорієнтованих засобів на рівень сформованості професійних компетентностей магістрів з програмної інженерії.

Список використаних джерел

1. Katz R. N. *The Tower and the Cloud: Higher Education in the Age of Cloud Computing* / Richard N. Katz. – USA : Educase, 2008. – 273 p.

2. Vaquero L. M. *A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition* / Luis M. Vaquero, Luis Rodero-Merino, Juan Caceres, Maik Lindner // *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*. – 2009. – Vol. 39. – Iss. 1. – P. 50–55.

3. Кадемія М. Ю. *Можливості, що надають хмарні технології* / М. Ю. Кадемія, В. М. Кобися // *Хмарні технології в освіті* : матер. Все-

укр. наук.-мет. Інтернет-семін. (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 66–67.

4. Модель випускника бакалаврату «Програмна інженерія» (З досвіду роботи науково-методичної підкомісії 050103) / М. Бондаренко, М. Сидоров, Т. Морозова, І. Мендзєбровський // Вища школа. – 2009. – № 4. – С. 50-61.

5. Москалева Ю. П. Облачная архитектура и ее реализация для университетов / Ю. П. Москалева, З. С. Сейдаметова, В. А. Темненко // Хмарні технології в освіті : матер. Всеукр. наук.-мет. Інтернет-семін. (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавн. відділ КМІ, 2012. – С. 63–65.

6. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина, М. В. Моисеева, А. Е. Петров ; под ред. Е. С. Полат. – М. : Академия, 2002. – 272 с.

7. Семеріков С. О. Теоретико-методичні основи фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін у вищих навчальних закладах : дис... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання (інформатика) / Семеріков Сергій Олексійович ; Національний педагогічний ун-т ім. М. П. Драгоманова. – К., 2009. – 536 арк. – Бібліогр. : арк. 470–536.

8. Стрюк А. М. Система «Агапа» як засіб навчання системного програмування бакалаврів програмної інженерії : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Стрюк Андрій Миколайович ; Нац. акад. пед. наук України, Ін-т інформ. технологій і засобів навчання. – К., 2012. – 312 с.

9. Стрюк М. І. Навчальний об'єкт як компонент мобільного навчання / М. І. Стрюк, А. М. Стрюк // Збірник наукових праць Кам'янець-Подільського національного університету. Серія педагогічна / [редкол. : П. С. Атаманчук (голова, наук. ред.) та ін.]. – Кам'янець-Подільський : Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка, 2012. – Вип. 18 : Інноваційні технології в навчанні фізики: національний та міжнародний досвід. – С. 83–86.

10. Ткачук В. В. Хмарні обчислення як основа мобільного навчання / В. В. Ткачук // Хмарні технології в освіті : матер. Всеукр. наук.-мет. Інтернет-семін. (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 54.

11. Триус Ю. В. Хмарні технології у професійній підготовці студентів комп'ютерних спеціальностей / Ю. В. Триус // Хмарні технології в освіті : матер. Всеукр. наук.-мет. Інтернет-семін. (Кривий Ріг – Київ – Черкаси – Харків, 21 грудня 2012 р.). – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 147–148.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МУЛЬТИМЕДІЙНИХ ПРЕЗЕНТАЦІЙ ДЛЯ ПІДТРИМКИ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЗАКЛАДУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ

К. Р. Колос

Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
НАПН України
porcelyana5@gmail.com

Рациональне використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) є невід'ємною складовою підтримки сучасного навчально-пізнавального процесу закладу післядипломної педагогічної освіти, під якою будемо розуміти динамічну систему, яка функціонує на основі використання педагогічно виваженого добору ІКТ й спрямована на оптимізацію навчально-пізнавальної діяльності слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів.

Тому під час навчально-пізнавального процесу у комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти слухачів потрібно не лише ознайомлювати з можливостями, перевагами та недоліками сучасних ІКТ, а й на прикладах демонструвати методику їх використання у навчально-пізнавальному процесі, навчати основам створення власних педагогічних програмних засобів за допомогою сучасних ІКТ.

Одним із таких найчастіше використовуваних педагогічних програмних засобів, необхідних для підтримки навчально-пізнавального процесу в комп'ютерно орієнтованому навчальному середовищі закладу післядипломної педагогічної освіти, є мультимедійна презентація. Це пояснюється тим, що значна кількість занять, які читаються на курсах підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, несуть велике теоретичне навантаження випереджувального характеру. Тому потребують від науково-викладацьких і методичних працівників закладу післядипломної педагогічної освіти, підготовку та представлення «публічно спрямованого виступу, який базується на результатах узагальнення інформації, дослідження певної проблеми, має чітке логіко-композиційне оформлення і спрямований на представлення нової інформації, спонукання до дії чи переконання аудиторії, – що і вміщує в собі поняття презентація» [1, 9].

Використання мультимедійних презентацій під час навчально-пізнавального процесу не лише полегшує показ графічних об'єктів (фотографій, малюнків, графіків тощо), а й при використанні руху, відеофрагментів дозволяють демонструвати динамічні процеси, на сучасному

рівні забезпечити наочність, що сприяє комплексному сприйняттю і кращому запам'ятовуванню матеріалу.

Проте короткотривале перебування слухачів на курсах підвищення кваліфікації педагогічних кадрів не дозволяє їм в повній мірі оволодіти всіма відомостями, які подаються на заняттях. Звідси виникає потреба у копіюванні на засоби запису даних або ж розміщення на сайті закладу післядипломної педагогічної освіти матеріалів, що використовуються викладачами на заняттях.

Отже, важливим у здійсненні підтримки навчально-пізнавального процесу є захист авторських прав, що в Україні регулюється, в основному, такими національними нормативними актами, як Закон України «Про авторське право і суміжні права» та Цивільний кодекс України. Тому пріоритетними при виборі програми для створення мультимедійних презентацій є наявність засобів захисту авторських прав.

У більшості наукових праць досліджувались лише окремі аспекти використання мультимедійних презентацій для здійснення підтримки навчального процесу закладу освіти. Особливий інтерес становлять праці, присвячені створенню педагогічних умов, з використанням мультимедійних презентацій, для підвищення рівня засвоєння знань учнів (Н. В. Морзе, Г. І. Шолом, М. М. Сидорович, О. В. Єргіна, Вікт. М. Ракута); принципам розробки та оформлення мультимедійних презентацій (Т. М. Козак, Т. В. Будкевич, Л. О. Костриба, Т. М. Соловійова); технології та методики застосування мультимедійних презентацій під час проведення уроків у загальноосвітніх навчальних закладах (С. С. Ковальський, С. І. Нетьосов, Н. В. Никитюк та ін.).

Проблема виявлення оптимальної програми для створення мультимедійних презентацій для підтримки навчально-пізнавального процесу закладу освіти є досить актуальною на кожному з етапів розвитку ІКТ.

Мультимедійні презентації доцільно використовувати під час навчально-пізнавального процесу на курсах підвищення кваліфікації педагогічних кадрів, насамперед при:

- вивченні нового матеріалу: дозволяє ілюструвати різноманітні наочні засоби, зокрема, показ динаміки розвитку будь-якого процесу;
- закріпленні вивченої теми;
- поглибленні знань: підготовка додаткового матеріалу до занять;
- організації підготовки та представленні проектної роботи слухачів;
- створенні теоретичних матеріалів для дистанційного курсу;
- оформленні відео-, фото-матеріалів з проведеного науково-методичного засідання, семінару, конференції, майстер-класу тощо закладом післядипломної педагогічної освіти та їх викладення у соціальні

мережі, на сайт закладу;

– поданні статистичних відомостей, наприклад, про рівень надання навчальних послуг закладом післядипломної педагогічної освіти за навчальний рік.

Найчастіше використовуваними програмами для створення мультимедійних презентацій є: Microsoft Office PowerPoint, Picasa, Windows Movie Maker, OpenOffice.org Impress, ProShowProducer, Photo Slideshow Maker Platinum тощо. Наведені програми містять засоби, потрібні для створення мультимедійних презентацій, необхідних для підтримки навчально-пізнавального процесу у закладі освіти.

Висвітливо деякі особливості навчання слухачів курсів підвищення кваліфікації педагогічних кадрів створенню мультимедійної презентації. Здійснимо це на основі програми ProShowProducer.

Для підвищення рівня мотивації слухачів щодо доцільності використання мультимедійних презентацій, розроблених за допомогою програми ProShowProducer, в навчально-виховному процесі загальноосвітнього навчального закладу, необхідно продемонструвати готові мультимедійні презентації. Для цього можна скористатися ресурсом «Інформаційно-комунікаційні технології в ЖОІППО», що реалізований на сайті <https://sites.google.com/site/iktvzoippo/home> (рис. 1) або під час підготовки до заняття викладачу потрібно самостійно розробити декілька різнотипних варіантів мультимедійних презентацій, які відображатимуть можливості засобів програми ProShowProducer, а також багатогранність реалізації ідей.



Рис. 1. QR-код ресурсу «Інформаційно-комунікаційні технології в ЖОІППО»

Перед створенням мультимедійної презентації у програмі ProShowProducer потрібно насамперед мати змістову наповненість (відео-, аудіо-, графічні, текстові матеріали). Тому доцільним буде зробити невелику «фотосесію» слухачів, фотографії з якої, а також попередньо здійснений викладачем підбір фонів, відео-заставок, і будуть складати змістову наповненість майбутньої мультимедійної презентації, створену слухачами за безпосередньої підтримки викладача.

Далі відбувається процес створення мультимедійної презентації за допомогою засобів програми.

Створену у програмі ProShowProducer мультимедійну презентацію

доречно завжди зберігати у форматі проекту, адже педагогічні програмні засоби повинні відображати сучасні можливості і потреби суспільства, тому повинні легко піддаватися поточним змінам.

Крім цього, програма ProShowProducer надає можливості зберігати мультимедійну презентацію у форматах, необхідних для розміщення і перегляду в Інтернеті, зокрема на соціальних медіа-ресурсах; автономного перегляду на комп'ютері, DVD-програвачі тощо.

Для швидкого та ґрунтового оволодіння слухачами, науково-педагогічними, методичними кадрами закладу післядипломної педагогічної освіти уміннями роботи у програмі ProShowProducer, доцільно розробити методичні рекомендації з використання засобів цієї програми для створення мультимедійних презентацій.

Список використаних джерел

1. Моркотун С. Б. Педагогічні умови формування презентаційних умінь студентів магістратури у процесі професійної підготовки : автореф. дис. ... наук. ступеня к. пед. наук : 13.00.04 – Теорія і методика професійної освіти / Сергій Борисович Моркотун ; Житомирський державний університет імені Івана Франка. – Житомир, 2011. – 22 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ У ПРОЦЕСІ НАВЧАННЯ ТЕОРІЇ ЙМОВІРНОСТЕЙ І МАТЕМАТИЧНОЇ СТАТИСТИКИ

Т. Г. Крамаренко^а, А. С. Русинчук^б

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^а tgkramarenko@mail.ru

^б annaRus1101991@gmail.com

Постановка проблеми. Нині актуальним є соціальне замовлення суспільства на висококваліфікованих фахівців, що володіють високим рівнем інформаційної культури, розвиненим стохастичним мисленням. Можна констатувати недостатній рівень сформованості стохастичної культури абітурієнтів вищого навчального закладу і як наслідок його випускників. Вирішувати це протиріччя можна через посилення методичної підготовки майбутніх вчителів математики, вчителів у системі післядипломної освіти шляхом ефективного запровадження ІКТ у процесі вивчення стохастики, зокрема використання закритих чи відкритих електронних навчальних курсів.

Щодо вчителя математики, затребуваним є високий рівень сформованості методичних та інформатичних компетентностей, тому наші дослідження проводимо в рамках проблеми формування методичних компетентностей вчителя математики до використання ІКТ, зокрема у процесі вивчення майбутніми вчителями математики курсу теорії ймовірностей і математичної статистики.

Аналіз досліджень і публікацій. Проблеми інформатизації курсу теорії ймовірностей і математичної статистики досліджували в Україні М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. Авторами розроблено підручник для вивчення курсу [1]. До візуалізації абстракцій рекомендується у процесі навчання використовувати програмні засоби навчального призначення, зокрема Gran1. Наводяться приклади такої візуалізації. У підручнику [1] на початку вивчення курсу вводиться поняття відносної частоти або статистичної ймовірності. Властивості ймовірності, основні теореми розглядаються спочатку для відносних частот. Далі відбувається узагальнення – перехід до таких же властивостей і теорем, але вже розглядається аксіоматичне означення ймовірності випадкової події. А так звані «класичне», «геометричне» означення розглядаються як приклади міри. Разом з підручником використовуємо і збірник задач [2].

У роботі С. А. Самсонової [3] розглядається методична система навчання стохастики на основі ІКТ.

Метою статті є висвітлення можливостей використання у навчальному процесі розроблених навчальних курсів на основі MOODLE,

програмних засобів навчання, електронних наочностей.

Основний матеріал. У навчанні теорії ймовірностей і математичної статистики використовуємо електронні навчальні курси, розроблені на платформі MOODLE. MOODLE доцільно використовувати не тільки для розробки дистанційних курсів, але й у процесі очного та комбінованого навчання. Перевага використання електронних курсів у тому, що, перш за все, акумулюються навчальні ресурси. Студенти мають змогу самостійно здійснювати тестування власного рівня навчальних досягнень із зазначеного предмету. З цією метою ми розробили тестові завдання і додали їх до тестів навчального і контролюючого типів. Користувачі, які віддають перевагу режиму входу «гість», не матимуть змоги здійснювати тестування, проходження дистанційних уроків. У той же час вони мають змогу користуватися всіма наявними ресурсами, зразками виконання практичних і лабораторних завдань, переглядати демонстрації, дібрані для вивчення тієї чи іншої теми з колекції демонстрацій WolframAlpha. Представлені також мультимедійні презентації, з яких зроблено посилання на відповідні файли програми Gran1, яку використовуємо у навчанні теорії ймовірностей та математичної статистики з метою демонстрації зміни графічних характеристик (графіка функції розподілу, а для неперервних випадкових величин також графіка функції щільності розподілу), для опрацювання варіаційних рядів, побудови їх графічних характеристик, для перевірки статистичної гіпотези про закон розподілу, для встановлення регресійних залежностей. Подаються також завдання і зразки виконання лабораторних робіт з математичної статистики за допомогою Microsoft Excel. Передбачається можливість опрацювання даних з використанням «Пакету аналізу»; через використання вбудованих функцій; як звичайного калькулятора для кращого розуміння алгоритмів виконання вручну.

До розробки дидактичних і окремих методичних матеріалів залучаємо і безпосередньо студентів. Зокрема, створено добірку матеріалів для використання на сенсорній дошці з програмним забезпеченням InterWrite. Наші дослідження показали, що для опрацювання даних доцільніше використовувати хмарні сервіси Google Spreadsheets та Wolfram|Alpha. При побудові графіків розподілів статистичних ймовірностей перевагу має Gran1.

З метою посилення мотиваційних аспектів учіння в середовищі електронних курсів необхідно розміщувати матеріали прикладного характеру чи посилання на матеріали, розміщені в мережі Інтернет. В основу таких ресурсів мають бути покладені матеріали авторського колективу під керівництвом М. І. Жалдака [1]. Краще, якщо це будуть розроблені веб-сторінки у середовищі MOODLE, що забезпечить інтеграцію з вбу-

дованим словником. При створенні таких сторінок утруднення викликає написання формул.

У колекції посилань на джерела Інтернет, зокрема, Вікіпедії, Exponenta.Ru, необхідно робити анотації. Наприклад, означення і запис функції розподілу ймовірностей у цих джерелах такий, що слідє у властивостях неперервність функції справа, тоді як в українських і пострадянських підручниках з означення функції розподілу впливає властивість неперервності зліва. Варто звернути увагу на те, чи в електронних підручниках, інших джерелах з мережі покладене в основу доведення властивостей ймовірностей аксіоматичне означення, як того вимагається у стандарті. У процесі використання колекції демонстрацій Wolfram|Alpha увагу потрібно звернути на розвиток критичного мислення студентів. Наприклад, на коректність поданих графічних характеристик розподілів ймовірностей, на відмінність в означенні геометричного розподілу у вітчизняних та зарубіжних виданнях тощо.

Детальніше зупинимося на використанні у навчанні тестових завдань – навчальних та контрольних тестів. Навчальні тести допомагають студенту перевірити та удосконалити власні знання з деякої теми, оскільки такий вид тестування передбачає поточну перевірку результатів та містить пояснення до кожного завдання, які студент може переглянути відразу після того, як отримає відповідь. Контрольні тести призначені для перевірки рівня засвоєних знань з деякої теми. У цьому разі студенти мають змогу побачити усі правильні відповіді лише після закриття тесту, якщо викладач зробив можливим доступ для перевірки відповідей. Це попереджує списування, а також дає об'єктивнішу оцінку знань. Тести можуть бути наступних типів [4]:

1) альтернативний тест – найпростіший у розв'язанні. У ньому запропоноване запитання передбачає 3-5 варіантів відповідей, серед яких лише один – правильний. При цьому чим більше варіантів відповідей, тим менша можливість вгадування відповіді. Альтернативний тест необхідно добирати для таких завдань, які виключають варіанти різного тлумачення правильної відповіді;

2) вибірковий, або варіативний, тест. Передбачає 10-12 варіантів відповідей на тестове завдання, з яких 5-8 відповідей правильні;

3) послідовний або порядковий. У варіантах відповіді на таке тестове завдання відсутні неправильні відповіді, необхідно розташувати у правильній послідовності запропоновані у невпорядкованому вигляді поняття, слова, визначення;

4) конструктивний тест (або тест-доповнення). Таке завдання передбачає заповнення учнем у тексті, що описує те чи інше явище, пропущених слів, які мають визначальне значення для даного тексту;

5) розподільний тест містить завдання на встановлення відповідності між твердженнями з категорії І та твердженнями з категорії А.

Усі вище зазначені типи тестів можна комбінувати в одному, внаслідок чого отримується більш об'єктивна та правильна оцінка повноти та глибини знань студента. Тести, які використовуємо у навчанні, створені для поточного контролю знань. На їх виконання відводиться небагато часу, тому вони складаються з невеликої кількості завдань. Питання охоплюють основні теми курсу, що вивчається, але їх результати не можуть бути, давати об'єктивну оцінку за всю тему і підстави для автоматичного оцінювання. Тому паралельно використовуємо і такі форми контролю як опитування, співбесіда, участь у дискусії, виконання лабораторних робіт тощо.

Висновки. Використання електронних курсів, програмних засобів навчання математики, участь студентів, майбутніх вчителів математики – у розробці ресурсів для електронних курсів сприяє формуванню у них методичних компетентностей до використання ІКТ у навчанні.

Список використаних джерел

1. Жалдак М. І. Теорія ймовірностей і математична статистика : посібник [для студ. ф.-м. спец. педаг. універ.]. – Вид. 2, перероб. і доп. / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. – Полтава : Довкілля-К, 2009. – 500 с.

2. Жалдак М. І. Збірник задач і вправ з теорії ймовірностей і математичної : [для студ. ф.-м. спец. педаг. універ.] / М. І. Жалдак, Н. М. Кузьміна, Г. О. Михалін. – Полтава : Довкілля-К, 2010. – 728 с.

3. Самсонова С. А. Методическая система использования информационных технологий при обучении стохастике студентов университетов : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (математика) / Самсонова Светлана Анатольевна ; Коряжемский филиал Поморского государственного университета им. М. В. Ломоносова. – Коряжма, 2004. – 344 с.

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАКЕТІВ EXCEL, MAPLE, MATLAB ПРИ ВИКОРИСТАННІ ЇХ ПІД ЧАС СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ДАНИХ

Т. М. Крохмаль^{1а}, О. М. Нікітенко^{2б}

¹ Харків, Спеціалізована школа з поглибленим вивченням англійської мови № 63

² Харків, Харківський національний університет радіоелектроніки

^а sch63@kharkivosvita.net.ua

^б nikon@kture.kharkov.ua

Математична статистика – розділ математики, в якому на основі дослідних даних вивчаються ймовірнісні закономірності масових явищ. Обробки даних, що здійснюється методами математичної статистики, потребують всі галузі досліджень: медицина, біологія, соціологія, математика, фізика, педагогіка тощо. До найважливіших розділів математичної статистики відносять:

- статистичні ряди розподілу;
- оцінка параметрів розподілу;
- закони розподілу вибіркового характеру;
- перевірка статистичних гіпотез;
- дисперсійний, кореляційно-регресійний, коваріаційний аналіз;
- факторний та кластерний аналіз тощо.

Тут розглядається лише один з перелічених розділів математичної статистики – оцінка параметрів розподілу, до яких відносяться такі параметри як математичне сподівання випадкової величини, її дисперсія, середньоквадратичне відхилення, асиметрія, ексцес та гістограма.

Статистичні розрахунки без допомоги ЕОМ є складними й потребують використання багатьох таблиць функцій та квантилів стандартних розподілів. Це не сприяє тому, щоб відчувати елемент новизни в матеріалі, який вивчається, змінити задовільно умови задач тощо. Використання ж спеціалізованих математичних пакетів під час навчання вимагає досить високого рівня підготовки з математичної статистики.

Більшість з існуючих математичних пакетів надають можливість користувачам оперувати з випадковими величинами, в тому числі й пакети, що набули широкої популярності: Excel, Maple, Matlab.

Статистика в цих пакетах має свою розвинену систему команд для обслуговування прикладних задач. Команди для статистичних робіт призначені тим категоріям користувачів, котрі потребують середовища, яке дозволяє легко переходити від однієї математичної спеціалізації до іншої, не витрачаючи зайвого часу на трансформацію даних й опануван-

ня різноманітних програмних засобів у вигляді набору команд для аналізу даних з обчисленням різноманітних середніх та квантилів, графічного зображення даних у вигляді гістограм та графіків, а також для обробки даних [1].

Метою цієї статті є порівняння результатів статистичних обчислень та побудови гістограм, що здійснено за допомогою згаданих пакетів.

Проілюструємо це, здійснивши обробку вибірки, обсяг якої складає 80 значень (табл. 1), за допомогою пакетів Excel, Maple, Matlab. Результати обробки вибірки, наведеної в табл. 1, подано в табл. 2.

Таблиця 1

Вибірка

13,39	13,46	13,26	13,59	13,54	13,42	13,53	13,5	13,52	13,36	13,57	13,31
13,42	13,53	13,33	13,36	13,37	13,45	13,57	13,37	13,39	13,34	13,33	13,26
13,38	13,55	13,43	13,44	13,31	13,32	13,58	13,3	13,62	13,34	13,64	13,56
13,53	13,29	13,5	13,34	13,37	13,44	13,66	13,5	13,4	13,28	13,43	13,4
13,51	13,24	13,44	13,33	13,33	13,58	13,43	13,4	13,23	13,48	13,49	13,26
13,3	13,34	13,53	13,25	13,54	13,5	13,42	13,28	13,45	13,4	13,55	13,47
13,4	13,54	13,48	13,28	13,32	13,36	13,38	13,31				

Таблиця 2

Результати обробки вибірки

	Вручну	Excel	Maple	Matlab
Середнє	13,42	13,42	13,42	13,42
Дисперсія вибірки	0,01136203	0,0113620	0,011362	0,0114
Стандартне відхилення	0,10659280	0,1065928	0,106593	0,1066
Асиметричність	0,194202	0,2017028	0,196660	0,1979
Ексцес	2,0440198	-0,884131	2,069893	2,0961

Як випливає з результатів обчислень, всі пакети подають однакові результати для математичного сподівання (середнього), дисперсії та середньоквадратичного відхилення.

Щодо коефіцієнтів асиметрії та ексцесу, то жоден результат не збігається.

Аналіз результатів обчислень показав, що збіг між цими обчисленнями відсутній через різне визначення коефіцієнтів асиметрії та ексцесу в наведених пакетах.

Теоретично коефіцієнт асиметрії, який характеризує несиметричність графіка функції розподілу і визначається як $\frac{m_3}{\sigma^3}$, де m_3 – центральний емпіричний момент третього порядку, що визначається як

$$m_3 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^3 ;$$

n – обсяг вибірки;

x_i – елемент вибірки;

\bar{x} – вибіркове середнє, яке визначається як

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i ;$$

σ – підправлене середнє квадратичне або стандартне відхилення випадкової величини, яке визначається як

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} .$$

В пакеті Excel коефіцієнт асиметрії обчислюється за виразом

$$\frac{n^2}{(n-1)(n-2)} \frac{m_3}{\sigma^3} .$$

В системі комп'ютерної математики Maple коефіцієнт асиметрії обчислюється за виразом $\frac{n}{(n-1)} \frac{m_3}{\sigma^3}$.

В системі комп'ютерної математики Matlab коефіцієнт асиметрії збігається з теоретичним.

Теоретично коефіцієнт ексцесу, який характеризує сплющеність кривої розподілу та протяжність спадів, і визначається як $\frac{m_4}{\sigma^4} - 3$, де m_4 – центральний емпіричний момент четвертого порядку, який визначається як $m_4 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^4$; -3 враховує той факт, що коефіцієнт ексцесу для нормального закону розподілу випадкових величин дорівнює 3.

Коефіцієнт ексцесу в пакеті Excel обчислюється за виразом

$$\frac{n^2(n+1)}{(n-1)(n-2)(n-3)} \frac{m_4}{\sigma^4} - \frac{3(n-1)^2}{(n-2)(n-3)} .$$

В системі комп'ютерної математики Maple коефіцієнт ексцесу обчислюється за виразом $\frac{n}{(n-1)} \frac{m_4}{\sigma^4}$.

В системі комп'ютерної математики Matlab коефіцієнт ексцесу обчислюється як теоретичний без урахування поправки на нормальний закон розподілу $\frac{m_4}{\sigma^4}$.

Для візуалізації відмінностей обчислення коефіцієнтів асиметрії та ексцесу їх наведено на рис. 1.

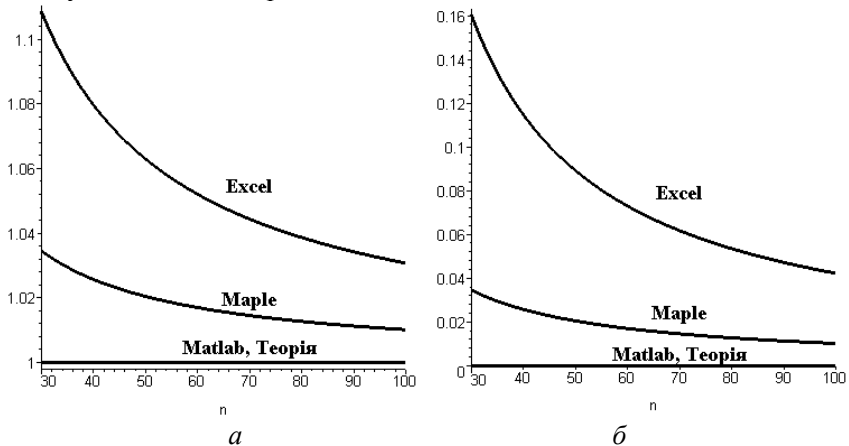


Рис. 1. Відмінності обчислення коефіцієнтів a – коефіцієнт асиметрії; b – коефіцієнт ексцесу

Результати побудови гістограми для цієї вибірки наведено на рис. 2.

З цього рисунку видно, що гістограми, які побудовані вручну та за допомогою систем комп'ютерної математики Maple та Matlab, є однаковими, а побудована за допомогою пакету Excel, має багато відмінностей.

Щоб з'ясувати причини такої розбіжності, проаналізуємо межі інтервалів на які поділено варіаційний ряд, що утворено з вибірки.

Результати обчислення меж інтервалів, що виконано за допомогою пакету Excel, наведено в таблиці 3.

Таблиця 3

Межі інтервалів за пакетом Excel

Bin	Frequency
13,23	1
13,28375	8
13,3375	12
13,39125	14
13,445	14
13,49875	7
13,5525	15
13,60625	6
More	3

Результати обчислення меж інтервалів, що здійснено за допомогою

інших пакетів, наведено в таблиці 4.

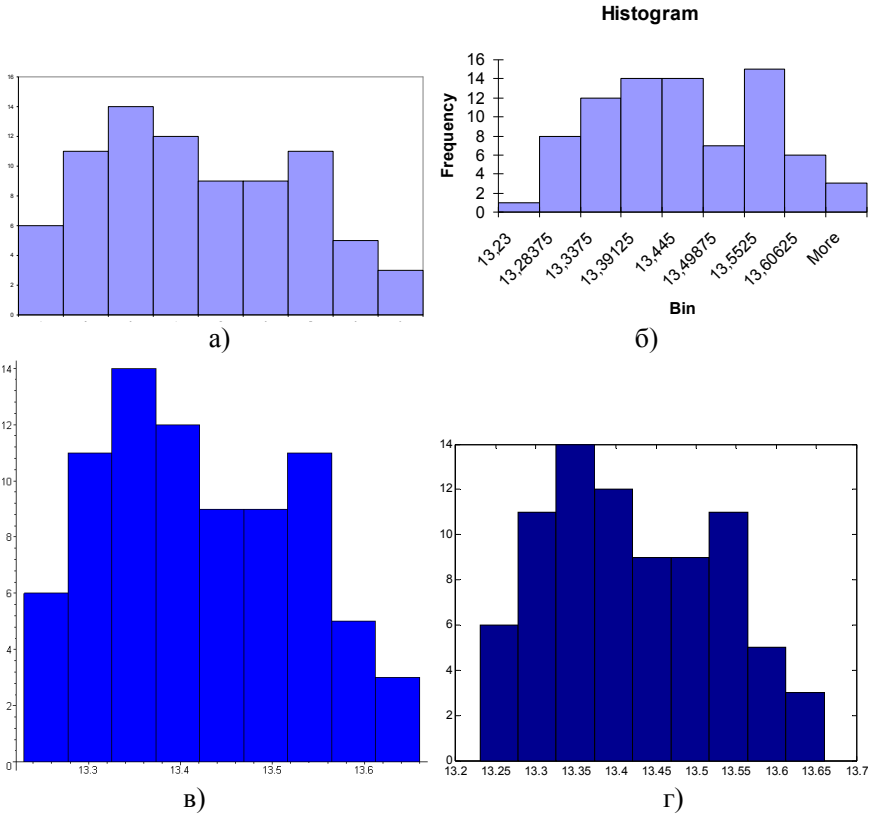


Рис. 2. Гістограми: а – вручну; б – Excel; в – Maple; г – Matlab

Таблиця 4

Межі інтервалів за іншими обчисленнями

Bin	Frequency
13.23 .. 13.27778	6
13.27778 .. 13.32556	11
13.32556 .. 13.37333	14
13.37333 .. 13.42111	12
13.42111 .. 13.46889	9
13.46889 .. 13.51667	9
13.51667 .. 13.56444	11
13.56444 .. 13.61222	5
13.61222 .. 13.66	3

З порівняння даних з таблиць 3 та 4 випливає, що в пакеті Excel межі інтервалів обчислюються з похибками, а це призводить до неправильного визначення кількості елементів, які потрапляють в ці інтервали. Отже, для того, щоб правильно побудувати гістограму за допомогою пакету Excel, попередньо необхідно обчислити межі інтервалів.

Таким чином, під час обчислення статистичних характеристик за допомогою комп'ютерних пакетів необхідно або здійснити попереднє порівняння результатів обчислень, що не завжди зручно, або з'ясувати за якими формулами відбуваються обчислення необхідних параметрів і вжити відповідних заходів для усунення можливих розбіжностей.

Список використаних джерел

1. Крохмаль Т. М. Пакет символічних обчислень Maple для вивчення теми «Закони розподілу випадкових величин» / Т. М. Крохмаль, О. М. Нікітенко // Теорія та методика навчання математики, фізики, інформатики : збірник наукових праць. Випуск ІХ. – Кривий Ріг : Видавничий відділ НМетАУ, 2011. – С. 82-87.

СУЧАСНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСІВ

В. М. Кухаренко

Україна, м. Харків, Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»
kukharekovn@gmail.com

Вступ

Сучасні методи проектування дистанційних курсів базуються на розвинених інформаційних освітніх ресурсах і, в першу чергу, відкритих освітніх ресурсах. Кожен університет має концепцію розвитку своїх інформаційних освітніх ресурсів, які полегшують викладачеві використання технологій дистанційного навчання у навчальному процесі, як очному, так і заочному.

Інформаційний освітній простір забезпечує:

- доступність інформаційних ресурсів університету, системну інтеграцію;
- комунікації між студентами, викладачами, науковим співтовариством;
- створення інформаційного співтовариства;
- інформаційну підтримку прийняття рішень, функціонування органів управління університету.

Велику роль у формуванні інформаційного освітнього простору відіграють відкриті освітні ресурси - навчальні або наукові ресурси, які розміщені у вільному доступі, або мають ліцензію, яка дозволяє їх вільне використання або переробку.

До відкритих освітніх ресурсів можна віднести навчальні курси, окремі матеріали курсу і модулі курсу, посібники, навчальне відео, програмне забезпечення та інші засоби, матеріали або технології.

Використання відкритих освітніх ресурсів зменшує вартість доступу до навчальних матеріалів, підвищує активність учасників навчального процесу, створює ефективну навчальне середовище, розвиває компетенції викладачів при підготовці навчальних матеріалів та проведенні навчального процесу.

Відкриті освітні ресурси забезпечують прозорість прав інтелектуальної власності та авторських прав, забезпечують високу якість авторських робіт, сприяють підвищенню ефективності управління системою зберігання даних для освітніх ресурсів університету.

Рівень розвитку інформаційних освітніх ресурсів університетів України можна оцінити за досягненнями у міжнародному рейтингу сайтів університетів Webometrics (<http://webometrics.info>). На жаль, сайти

університетів України в цьому рейтингу розташовуються в кінці першої тисячі і нижче. Це створює великі проблеми при розвитку дистанційного навчання.

Для успішного проведення навчального процесу кожен університет на базі інформаційних освітніх ресурсів повинен мати кампус, який іноді називають мобільним кампусом. Мобільний кампус - це, насамперед, можливість бути частиною навчального співтовариства в будь-який час і в будь-якому місці. Він потрібен для того, щоб створити в навчальному закладі колективно-рефлексивний вимір неформальної навчальної діяльності, опосередкованої мобільними технологіями.

У такому мобільному кампусі процес навчання може починатися коли завгодно; тривати скільки завгодно; він може бути раптово припинений або перерваний і може бути продовжений з будь-якого місця. Це дозволяє встановлювати індивідуальний розклад, створює ефект присутності і породжує явище віртуального університету.

Педагогічне проектування

В останній час відбулися великі зміни в дистанційному навчанні, зокрема, з'явилися нові педагогічні теорії, соціальні сервіси, методи навчання і масові відкриті он-лайн курси (МВОК), тому необхідно переглянути методи проектування дистанційних курсів.

Перш за все, проектування - це процес створення нового об'єкта для задоволення потреб особистості. Мета проектування - започаткувати зміни у навколишньому штучному середовищі людини.

У техніці існують неформальні визначення «проектування» [1]:

1. Цілеспрямована діяльність по розв'язанню задач (Арчер).
2. Прийняття рішень в умовах невизначеності з тяжкими наслідками в разі помилки (Азімов).
3. Моделювання передбачуваних дій до їх здійснення до тих пір, поки не з'явиться повна упевненість в кінцевому результаті (Букер).
4. Здійснення дуже складного акту інтуїції (Джонс).
5. Натхненний стрибок від фактів сьогодення до можливостей майбутнього (Пейдж).

Проектування – це процес, а методи проектування - це методологія, яка вимагає комплексного застосування різних наукових напрямків та теорій.

З інших робіт з проектування слід звернути увагу на роботи Я. Дітрікса і Г. С. Альтшуллера.

Г. С. Альтшуллер розглядав проектування як алгоритм розв'язання винахідницьких задач (АРВЗ – <http://www.triz-ri.ru/triz/triz02.asp#a4>), пізніше сформувавши теорію розв'язання винахідницьких задач (ТРВЗ). АРВЗ - це інструмент для мислення і вирішення нестандартних задач.

Наступні роботи І. Л. Вікентьєва з розвитку ідей Г. С. Альтшулера показали, що ці підходи добре працюють в бізнесі, журналістиці, освіті та інших напрямках.

АРВЗ орієнтований на вирішення нестандартних, новаторських задач, які зараз дуже потрібні в освіті і складається з етапів:

1. Аналіз задачі;
2. Аналіз моделі задачі;
3. Визначення ідеального кінцевого результату і фізичного протиріччя (ФП);
4. Мобілізація та застосування ресурсів;
5. Застосування інформаційного фонду;
6. Зміна чи заміна задачі;
7. Аналіз способу усунення ФП;
8. Застосування отриманої відповіді;
9. Аналіз ходу рішення.

Педагогічне проектування - це застосування та розвиток ідей технічного проектування на педагогічну діяльність з використанням усіх існуючих педагогічних теорій.

Педагогічне проектування - це методологія створення новаторських освітніх ресурсів. Традиційно педагогічне проектування базується на ADDIE: аналіз (Analyzing) потреб організації; проектування (Designing) системи для потреб організації; розвиток (Developing) системи з використанням аналізу вихідних даних; виконання (Implementing) процесів системи; оцінка (Evaluating) проекту створення та виконання.

Комплексне застосування педагогічного проектування та методології АРВЗ дозволить створювати унікальні дистанційні курси, наприклад, MOOC.

Методи навчання

Поява нових соціальних сервісів впливає на розвиток освіти і, зокрема, на дистанційне навчання. Переглядаються психолого-педагогічні підходи до навчання, особливо, якщо вони мають відношення до корпоративного навчання. Не залишилися без уваги і формальне, неформальне, інформальне і соціальне навчання.

Розгляд видів робіт спеціаліста дозволяє визначити співвідношення формального і неформального навчання [2]. При виконанні рутинних робіт частка неформального навчання мінімальна і зростає до видів діяльності, що потребують вирішення варіативних (творчих) завдань (рис. 1).

Формальне навчання (відповідно до визначення CEDEFOP [3]) - це структуроване (з точки зору цілей і часу) навчання, яке зазвичай надається навчальним закладом і призводить до сертифікації. Формальне

навчання є навмисним, з точки зору учня.

Стандартные
задачи

Вариативные
задачи

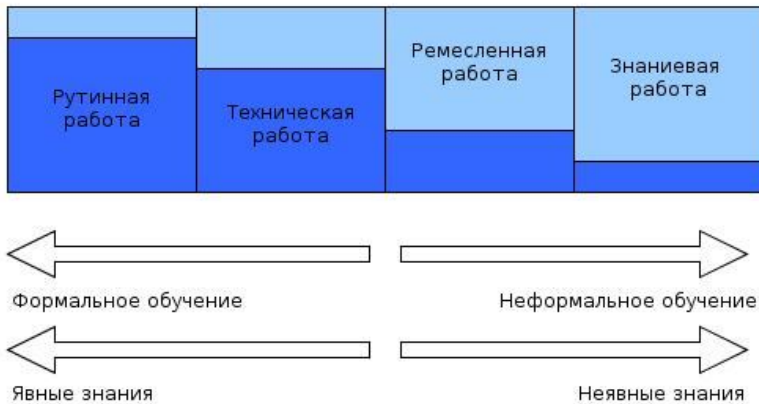


Рис. 1 Формальне та неформальне навчання

Інформальне (informal) навчання [3] - це щоденне навчання, пов'язане з роботою, сім'єю або відпочинком, не організоване і не структуроване (з точки зору мети, часу та підтримки). Інформальне навчання в більшості випадків ненавмисне з точки зору учня і не призводить до сертифікації.

Неформальне (non-formal) навчання (автором є Малкольм Ноулз 1970 р.) [3] - це навчання, яке вбудовано в заплановані заходи, але явно не призначено (з точки зору цілей, часу та підтримки) і містить важливий елемент навчання. Неформальне навчання є навмисним з точки зору учня і приводить до сертифікації.

В даний час спостерігається підйом неформального навчання [4], що пов'язано з бурхливим розвитком e-Learning - предтечею неформального навчання, збільшенням інновацій в бізнесі, підвищенням продуктивності. Неформальне навчання, яке можна відстежувати і вимірювати, забезпечує рентабельність передачі знань, компетенції, сприяє підвищенню організаційної ефективності. Дослідження показують, що 70% навчання є неформальним, а 30% формальним. Внаслідок цього створюється думка, що при правильній організації неформального навчання можна скоротити витрати на навчання.

Поява соціальних сервісів і розвиток теорій навчання показує, що поєднання формального і неформального навчання дозволяє зробити процес навчання успішним, коли [5]:

– не все навчання організоване у курсі;

- існує безліч підходів для доставки курсів;
- при необхідності використовуються змішані рішення;
- навчання вбудовано в процес роботи;
- тренери виконують функції «керівництво на стороні», а не «мудреці на сцені».

При цьому необхідно передбачати неформальне (non-formal) навчання на робочому місці [6]:

- моделювання соціальної поведінки, обміну;
- моделювання корпоративного зв'язку;
- створення простої в освоєнні і використанні системи;
- інтеграція використання системи в робочий процес співробітника;
- заохочення обміну інформацією;
- створення почуття гумору.

Модель підтримки неформального навчання (OODA) [7] включає спостереження, орієнтацію, прийняття рішення, дію. Реалізується ця модель через персональне навчальне середовище (ПНС), яка дозволяє інтегрувати формальне і неформальне навчання. На першому етапі через різні канали йде сканування навколишнього середовища з використанням різних фільтрів. Організація може створювати інформаційні портали для різних категорій службовців і сприяти формуванню у них ПНС. На другому етапі виконується цикл синтезу даних та інформації у якийсь уявний образ з урахуванням старих образів. Це найбільш складний етап. Проблемами на цьому етапі можуть бути знання бізнесу, глибина сканування інформації і культура організації, тому важливо організувати зворотний зв'язок. На третьому етапі, використовуючи можливість ПНС, розглядаються всі можливі варіанти рішень, які реалізуються на останньому, четвертому, етапі.

Соціальне навчання [3] - це придбання знань у соціальній групі або процес, в якому люди спостерігають за поведінкою інших людей і її наслідками, і відповідним чином змінюють свою поведінку.

Соціальне навчання базується на соціальній теорії навчання А. Бандури [8] і включає спостереження, моделювання поведінки, ставлення і емоційну реакцію. До елементів навчання можна віднести увагу, закріплення, активне самостійне відтворення, мотивацію, характеристику спостерігача. Остання включає [9] автономність, самостійність, самоорганізацію, самоврядування і самоконтроль.

Основними принципами теорії А. Бандури є: кодування змодельованої поведінки; змодельована поведінка дає цінний результат; модель зрозуміла і близька студенту та має функціональну цінність.

Теорія соціального навчання Бандури дає наступні рекомендації:

- вчити зразковим пізнавальним процесам і поведінці, які базуються

на реальних проблемах;

– використовувати прості приклади та порівняння для вивчення послідовності процесів сприйняття і засвоєння;

– використовувати робочі приклади як метод моделювання процесу розв'язання проблеми;

– повторення виконання з варіаціями.

Численні дослідження показують, що соціальне навчання [10] здійснюється на роботі - 70%, в спілкуванні з колегами і керівниками - 20% і від вивчення курсів та книг - 10%. Для реалізації цього принципу необхідна підтримка навчального процесу на робочому місці, поліпшення навичок навчання співробітників та створення сприятливої організаційної культури.

Навчання на робочому місці сприяє застосування нових знань і навичок в реальних ситуаціях, виділення нових робіт в рамках існуючої ролі, збільшення кола обов'язків та сфери контролю, завдання, спрямовані на нові ініціативи, робота в складі невеликої групи, можливість проводити дослідження та експертизу.

Навчання у спілкуванні з колегами сприяють зворотний зв'язок для нових підходів до старої проблеми, участь у формальному і неформальному наставництві, заохочення до участі у дискусіях, висловлювання думок, роботи у команді, побудови навчальної культури.

Куратор змісту

У даний час спостерігається невинне зростання інформації в мережі: кожен хвилину завантажується на YouTube 72 годин відео, щодня створюється 340 млн. твітів, кожен місяць на Facebook створюються 25000 млн. одиниць контенту [11], і таких прикладів можна наводити безліч. Тому з'явилася потреба в новій діяльності в мережі, яку здійснює куратор контенту або куратор змісту - людина, яка дає користувачеві повну інформацію для певної теми з коментарями на вимогу. Ця назва походить від Content curator - хранитель музею. Куратор змісту забезпечує зберігання вмісту (content curation) - процес категоризації великої кількості контенту та подання її в організаційній функції для конкретної предметної області.

Термін «куратор змісту» з'явився кілька років тому і привернув увагу користувачів Інтернет. З одного боку - це кваліфікація, з іншого, можливо, спеціальність. Одне зрозуміло, фахівців цього профілю зараз обмаль і їх необхідно готувати.

Зберігання змісту відіграє велику роль у розвитку сучасного інформаційного суспільства [12]. Оцінки показують, що понад 90% навчання на робочому місці відбувається за рамками формальної програми. Зберігання змісту - це не кількість ресурсів, а їх якість. Куратор змінює шум

на прозорість і ясність. Обмін вмістом може бути більш важливим і ефективним для вашої аудиторії, ніж створення контенту.

Робота куратора змісту не може бути ефективною, якщо він не знайомий особливостями побудови сучасної електронної бібліотеки, наукометричними продуктами. В даний час в Інтернет можна знайти (<http://www.scopus.com/>) понад 19 тис. поточних журналів та 45 млн. публікацій з журналів (87%) і конференцій (11%). Поповнення складає понад 2 млн. публікацій щорічно.

Робота куратора змісту можлива тільки, якщо у нього сформовано ПНС, в яке входять найбільш поширені соціальні сервіси, що охоплюють усі сфери його діяльності. Класифікація соціальних сервісів дозволяє визначити, які сервіси необхідно засвоїти для успішного курування змісту. Куратор змісту повинен уміти використовувати соціальні сервіси мобільних пристроїв.

Наявність у куратора ПНС дозволяє сформувати персональну навчальну мережу, яка включає всі можливі зв'язки куратора змісту.

Функції куратора змісту [13]:

- оптимізує, редагує назви;
- форматує зміст;
- вибирає і додає відповідне зображення;
- коментує текст для його розуміння;
- додає вступ для конкретної аудиторії;
- класифікує з використанням метаданих;
- інтегрує посилання;
- перевіряє першоджерела;
- фільтрує вхідний зміст;
- пропонує елементи інших кураторів;
- шукає новий відповідний зміст і джерела;
- дає поради та інформацію з краудсорсингу.

Ефективне курування передбачає управління увагою, візуалізацію матеріалу, встановлення ритуалів, рефлексію, управління поштою, управління фізичним простором і багато іншого.

Інструменти куратора: Twitter, Facebook, Google +, Paper.li, Scoop.it, Netvibes.com, RSS reader, DIIGO та багато інші.

Курування змісту може бути використане в маркетингу, бізнесі, бібліотечній справі. В освіті - це професійна і педагогічна діяльність викладача, навчальна діяльність студента.

Проектування масового відкритого онлайн курсу

В теперішній час поширюються масові відкриті онлайн курси (МВОК), але поки дуже мало публікацій про особливості їх проектування. В роботі [14] відзначається, що у таких курсах цільова група неви-

значена та головна увага приділяється технологічним особливостям проектування курсу: реєстрації, вибору хештегу, сайту, агрегатора, форуму. Більше інформації про проектування курсу можна знайти в роботі С. Даунса [15]. Він зазначає, що МВОК - це курс без змісту і важливо створити надлишкову інформацію. Кількість посилань до кожної теми повинно перевищувати число Данбара (зазвичай 100-230, приймається 150) (http://en.wikipedia.org/wiki/Dunbar's_number/). Число Данбара - це когнітивні обмеження на кількість людей, з якими можна підтримувати стабільні соціальні відносини. Вибір такої кількості джерел змушує слухача вибірково читати запропоновані матеріали.

Розробник повинен вміти вибирати зміст, брати участь у процесі його створення та спільного використання. Тобто він повинен мати навички куратора змісту.

При проектуванні важливо створити середовище занурення, в якому слухачі будуть встановлювати зв'язки з іншими середовищами, людьми та ідеями.

У курсі важливо дати слухачам відчуття, що коннективізм функціонує не як теорія про те, як ідеї створюються і передаються, а як теорія, що описує, як ми живемо і розвиваємося разом.

Для проектування курсу необхідно використовувати методологію ADDIE, враховуючи, що в зв'язку невизначеністю цільової аудиторії, головною є ціль автора курсу. Це він вибирає область досліджень, формує персональну мережу, в яку буде занурювати своїх слухачів.

Дистанційний курс «Технологія розробки дистанційного курсу»

У 2012-2013 навчальному році Проблемна лабораторія дистанційного навчання (ПЛДН) НТУ «ХП» провела комбінований масовий відкритий дистанційний курс «Проектування e-learning», який складався з двох курсів – для новачків (xMOOC - конструктивістський підхід) та керівників центрів дистанційного навчання організації (cMOOC – коннективістський підхід). До програми курсу входять три модулі: «Основи дистанційного навчання» (вивчається 6 тижнів), «Технології розроблення дистанційного курсу» (10 тижнів) та «Практикум тьютора» (6 тижнів). Брати участь у курсі можуть всі бажаючі.

Мета курсу – підвищити та уніфікувати рівень підготовки викладачів навчальних закладів України у дистанційному навчанні.

Була запропонована така схема. Досвідчені спеціалісти (керівники) дистанційного навчання (ДН) навчаються у курсі, побудованому на принципах коннективізму з метою організації навчання розробників дистанційних курсів своєї організації та формування своєї системи підготовки розробників дистанційних курсів. Навчальний процес курсу сприяє обміну досвідом між учасниками курсу, підвищення якості навчаль-

ного курсу для розробників. Слухачі курсу планують підготовку розробників дистанційних курсів або самостійно, або з використанням дистанційного курсу для новачків, розробленого ПЛДН. Загальна мета цього курсу – підвищення ефективності підготовки розробників дистанційних курсів. Для участі у цьому курсі необхідно вміти користуватися соціальними сервісами (twitter, RSS, netvibes, paper.li, scoop.it та інші) та зареєструватися у відкритому курсі (<http://de-l.wikispaces.com/>).

Другий курс побудований на принципах конструктивізму, у якому новачки навчаються створювати свій дистанційний курс. Тьютор ПЛДН виконує загальне керівництво навчальним процесом, керівники центрів дистанційного навчання можуть виконувати функції локальних тьюторів для своїх викладачів. При бажанні, слухачі цього курсу можуть брати участь і у першому дистанційному курсі.

У курсі зареєструвалося 90 осіб з академічного (91%) та корпоративного (9%) секторів, з досвідом створення дистанційних курсів (45%) та роботи тьютором (46%). Більшість учасників курсу (64%) мають педагогічний досвід понад 5 років

Наміри учасників курсу були орієнтовані переважно на спостереження за подіями у курсі (80%), участь у дискусіях (75%), встановити нові контакти (72%), створити дистанційний курс (68%)

Після першого дистанційного курсу «Основи дистанційного навчання» відкрита коннективістська частина курсу на Вікі була закрита у зв'язку з низькою активністю слухачів.

При проведенні другої частини курсу «Технології розробки дистанційного курсу» передбачалось, що до курсу будуть підключатись групи розробників дистанційних курсів різних університетів зі своїми викладачами, що проводять підвищення кваліфікації у своїх університетах. Але відгукнулись на запрошення тільки викладачі Харківського національного фармацевтичного університету (ХНФУ).

Брали участь в навчанні 61% зареєстрованих слухачів, працювали активно - 40% і тільки 11% (9 осіб) виконали програму курсу.

Крім створення дистанційного курсу учасники заповнювали робочі зошити (5 завдань, виконали від 29 до 12 учасників), опитувальники (6 завдань, від 34 до 12 учасників), пройшли два тести (32 і 27 учасників) і брали участь в обговоренні різних питань у 10-ти форумах. Більше 5 годин на тиждень на роботу в курсу витрачали 43% слухачів, від 3 до 5 годин на тиждень - 31% і 25% - менше 3 годин на тиждень.

Висновки

МВОК є новим, недослідженим методом навчання з використанням нових підходів (коннективізм) і соціальних сервісів, кількість яких постійно змінюється. Для успішного використання необхідно вирішити

питання [16]:

1. Як вибрати відкритий контент, перевіряти і оцінювати його?
2. Як допомагати студентам організовувати діяльність з відкритим контентом?
3. Які необхідно сформувати у студента навички для навчання у відкритих курсах?
4. Як оцінювати рівень підготовки студента у відкритому дистанційному курсі?

Досвід ПЛДН показує, що для проведення МВОК в СНД необхідна попередня підготовка потенціальної аудиторії, формування навичок роботи у ПНС, відбір теми курсу. Тема курсу повинна бути темою наукового дослідження автора та його команди. Недостатньо тільки підібрати інформаційні джерела, вони повинні бути ретельно коментовані і, бажано, структуровані. Активність слухачів курсу залежить від їх вміння писати блоги, брати участь у дискусіях та активності команди тьюторів, які спонукають слухачів до роздумів та написання блогів.

Коннективістські МВОК можуть бути використані на завершальному етапі підготовки фахівця та підвищенні кваліфікації. Це засіб формування творчої особистості, яка вміє працювати з великими обсягами інформації.

Список використаних джерел

1. Джонс Дж. К. Методы проектирования / Дж. К. Джонс. – М. : Мир, 1986. – 326 с.
2. Mapping Informal and Formal Learning Strategies to Real Work [Electronic resource] / [Tom Gram?]. – May 4, 2011. – Access mode : <http://performancedesign.wordpress.com/2011/05/04/mapping-informal-and-formal-learning-strategies-to-real-work>
3. Hart J. You can't manage informal learning – only the use of informal media [Electronic resource] / Jane Hart // Learning in the Social Workplace : Jane Hart' Blog. – October 28, 2011. – Access mode : <http://www.c4lpt.co.uk/blog/2011/10/28/you-cant-manage-informal-learning-only-use-of-informal-media/>
4. West H. The Upsurge of Informal Learning [Electronic resource] / Harry West // Chief Learning Officer, Solutions for Enterprise. – 6/15/11. – Access mode : <http://clomedia.com/articles/view/the-upsurge-of-informal-learning/1>
5. Shepherd C. The formal learning toolkit [Electronic resource] / Clive Shepherd // Onlignment. – November 25, 2011. – Access mode : <http://onlignment.com/2011/11/the-formal-learning-toolkit>
6. Rees D. Performance, strategies, and social learning. [Electronic re-

source] / Dianne Rees. – Access mode : <http://www.entreprisecollaborative.com/index.php/en/articles/460-performance-strategies-and-social-learning>

7. Strategies for Creating Informal Learning Environments [Electronic resource]. – May 20, 2007. – Access mode : <http://www.knowledgejump.com/learning/strategy.html>

8. Patsula P. J. Applying Learning Theories to Online Instructional Design [Electronic resource] / Peter J. Patsula ; Sookmyung Women's University. – Seoul, 1999. – Access mode : http://www.patsula.com/usefo/web-basedlearning/tutorial1/learning_theories_full_version.html

9. Hart J. What Really is Social Learning? [Electronic resource] / Jane Hart // Learning in the Social Workplace : Jane Hart' Blog. – April 2010. – Access mode : <http://c4lpt.co.uk/library/janes-articles-and-presentations/what-really-is-social-learning/>

10. Jennings Ch. Social & Workplace Learning through the 70:20:10 Lens [Electronic resource] / Charles Jennings // Performance.Learning.Productivity. – 4 August 2011. – Access mode : <http://charlesjennings.blogspot.com/2011/08/social-workplace-learning-through.html>

11. Chaney P. Contemplating a Content Curation Concept [Electronic resource] / Paul Chaney // Social Media Today. – September 6, 2012. – Access mode : <http://socialmediatoday.com/pchaney3185/762516/contemplating-content-curation-concept>

12. Good R. Why Curation Will Transform Education and Learning: 10 Key Reasons [Electronic resource] / Robin Good // MasterNewMedia. – August 1, 2012. – Access mode : <http://www.masternewmedia.org/curation-for-education-and-learning/>

13. Wilson L. Why content curator is not editor [Electronic resource] / Liz Wilson // The People Behind the Paper.li. – March 7, 2012. - Access mode : <http://community.paper.li/2012/03/07/why-a-content-curator-is-not-an-editor/>

14. Mackness J. First Steps to Planning a MOOC [Electronic resource] / Jenny Mackness // Jenny Connected. – February 17, 2012 – Access mode : <http://jennymackness.wordpress.com/2012/02/17/first-steps-to-planning-a-mooc/>

15. Downes S. Creating the Connectivist Course [Electronic resource] / Stephen Downes // One Change a Day. – January 1, 2012. – Access mode : <http://moocblogcalendar.wordpress.com/2012/01/03/creating-the-connectivist-course/>

16. Davis V. Questioning the Future of the Open Student [Electronic resource] / Vicki Davis // EDUCAUSE Review. – 2010. – Vol. 45, No. 4 (July/August). – P. 22-28. – Access mode : <http://www.educause.edu/ero/article/questioning-future-open-student>

ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ: ОСОБЛИВОСТІ ДІЯЛЬНОСТІ ВЧИТЕЛІВ-ПРЕДМЕТНИКІВ У ВІРТУАЛЬНИХ ПРЕДМЕТНИХ СПІЛЬНОТАХ

С. Г. Литвинова

Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
НАПН України
s_litvinova@list.ru

Постановка проблеми. Завдяки мережним зв'язкам мимоволі формуються нові соціальні об'єднання – віртуальні спільноти. Вони не можуть бути спеціально спроектовані, організовані або створені в наказовому порядку. Участь у віртуальних предметних спільнотах дозволяє вчителям, які живуть у різних куточках країни і за кордоном, спілкуватися один з одним, вирішувати професійні питання та підвищувати свій професійний рівень. Такий підхід вимагає від суспільства розбудовувати різноманітні платформи, наприклад, за хмарними технологіями.

Формування мережного суспільства – суспільства XXI століття, вимагає від учителів постійного вдосконалення своєї педагогічної майстерності і використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) під час навчання школярів.

Отже, постає проблема дієвої підтримки вчителів у використанні і впровадженні новітніх технологій у навчально-виховному процесі з метою підвищення якості природничо-математичної освіти. Створення віртуальних предметних спільнот дає вчителю широкі можливості для спілкування, обміну даними, отримання дієвої допомоги і підтримки у впровадженні інновацій. Ми спостерігаємо за глобальними змінами у розвитку Інтернет-технологій, а саме за використанням у повсякденній практиці віртуальних предметних спільнот вчителями зарубіжних країн, що спонукає робити перші кроки до нових технологій вітчизняних педагогів [2, 202].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У дослідженнях зарубіжних і вітчизняних вчених спостерігається інтерес до віртуальних предметних спільнот, що обумовлено їх зростаючою кількістю, постійними змінами і впровадженням новітніх технологій для підтримки їх діяльності.

Сьогодні наукові пошуки орієнтовані на педагогічні підходи до вивчення віртуальних спільнот, що відображено у працях В. Ю. Бикова, М. І. Жалдака, Н. Т. Задорожної, В. М. Кухаренка, І. Д. Малицької, Н. В. Морзе, Є. Д. Патаракіна та ін. Однак питання використання віртуальних спільнот для професійного росту вчителя досліджено недостат-

ньо.

Метою статті є аналіз особливостей нової мережі «Партнерство в навчанні» та діяльності вчителів-предметників у віртуальних предметних спільнотах.

Виклад основного матеріалу. У 2003 році компанією «Майкрософт Україна» у співпраці з Академією педагогічних наук України було започатковано мережу «Партнерство в навчанні», яка дала новий поштовх до застосування наукових підходів у використанні ІКТ під час навчально-виховного процесу.

У мережі вчителями-предметниками створювалися професійні віртуальні спільноти, вони спільно працювали над розробкою уроків, навчальними і методичними матеріалами, обмінювалися досвідом та ідеями.

На виконання Державної цільової соціальної програми підвищення якості шкільної природничо-математичної освіти на період до 2015 року у мережі «Партнерство в навчанні» координувалася діяльність віртуальних предметних спільнот з навчання: фізики, хімії, біології, фізики, математики, географії [1, 40].

За час існування віртуальних предметних спільнот (з січня по жовтень 2012 року) спільнотами було розроблено: методичного забезпечення – 1353 од., розробок уроків – 366 од., презентацій – 2221 од., відеоуроків – 2998 од., фото матеріалів – 554 од., оголошень – 422 од., дискусій – 219 од., подій – 210 од., посилань – 713 од. Всього до спільнот приєдналося – 2325 осіб.

Проте з 3 жовтня 2012 року платформа, яка була розроблена на Windows SharePoint, припинила своє існування, і всім вчителям-предметникам мережі «Партнерство в навчанні» потрібно було створити нові профілі на новітній платформі, розробленій на Windows Azure.

Windows Azure – назва платформи «хмарних сервісів» від Microsoft, за допомогою якої можна розміщувати в «хмарних» датацентрах Microsoft і «віртуально»-необмежено масштабувати веб-додатки.

Існує велика кількість варіантів визначення, що таке «хмарні обчислення» або «хмарна платформа». Це пов'язано з тим, що різні постачальники хмарних сервісів намагаються підкреслити унікальність своєї пропозиції на ринку і вибирають різні назви, часто не зовсім вірно відображають реальну суть пропонованих сервісів. Зазвичай, говорячи про хмарну платформу, використовують такі терміни, як «інфраструктура як сервіс», «платформа як сервіс», «застосування як сервіс» або навіть «інформаційні технології як сервіс».

Windows Azure забезпечує автоматичне управління сервісами, гарантує високу доступність екземплярів Windows Server і їх автоматичне

оновлення. Фізично платформа Windows Azure розміщується на комп'ютерах в центрах обробки даних, що створені і розвиваються. Працездатність платформи Windows Azure забезпечують 8 глобальних дата центрів Microsoft.

Основні особливості даної моделі:

- оплата тільки спожитих ресурсів;
- загальна, багатопотокова структура обчислень;
- абстракція від інфраструктури.

Windows Azure в повній мірі реалізує дві хмарні моделі:

– платформи як сервіс (Platform as a Service, PaaS), коли платформа надається клієнтові як сервіс і надає можливість розробки і виконання застосунків і зберігання даних на серверах, розташованих в розподілених дата центрах;

– інфраструктури як сервісу (Infrastructure as Service, IaaS).

Оплата хмарної платформи розраховується, виходячи з обсягу використаних обчислювальних ресурсів, таких як: – мережний трафік, час роботи додатка, обсяг даних, кількість операцій з даними (транзакцій).

Для найкращого задоволення потреб освітян та керівників навчальних закладів компанія Майкрософт створила нову професійну платформу www.pil-network.com. Нова мережа створена як місце для освітян, де вони можуть спілкуватися з іншими однодумцями, підвищувати власний професійний рівень та досвід навчання своїх учнів у класі та поза ним. Це не просто вебзастосунки для співпраці – це скринька з ресурсами, планами уроків, особисто розроблені навчальні матеріали освітян з усього світу.

Розглянемо особливості діяльності вчителів-предметників у віртуальних предметних спільнотах на новій мережі «Партнерство в навчанні».

Реєстрація на будь-якому онлайн-ресурсі – це процедура, яка вимагає багато часу та терпіння, тому для її полегшення нові користувачі можуть вибрати декілька способів авторизації:

- використати Windows Live ID, тобто логін і пароль для доступу в мережу «Партнерство в навчанні»;
- авторизуватися за допомогою облікових записів Facebook, Yahoo або Gmail.

Користувач мережі несе повну відповідальність за збереження конфіденційності щодо паролю, профілю та за всі дії, що виконуються під його обліковим записом.

У мережі пошук документів здійснюється за такими напрямками: навчальне відео та навчальні матеріали. Можна здійснити і розширений пошук за такими критеріями: країна, мова, вік учнів, тема (навчальна

дисципліна), навички XXI століття, навчальні підходи, технології, обладнання, рівень.

Навички XXI століття включають: співпрацю, спілкування, громадянську грамотність, ІКТ для навчання, створення бази знань, розвитку критичного мислення, вирішення проблем та інновації, сомооцінювання.

До навчальних підходів віднесено: безпосереднє викладання, незалежні дослідження, індивідуальне навчання, проектна методика.

Пошук матеріалів можна здійснити, вказуючи назву обладнання: мультимедійну дошку, персональний комп'ютер, планшет, телефон, Xbox, Kinect.

Вчителі, які працюють у мережі, отримують відповідний рівень: бронзовий, срібний чи золотий.

Для перегляду документів можна скористатися сортуванням: за популярністю і за номерами, що їх отримали навчальні матеріали у момент розміщення в мережі.

За допомогою використання автоматичного перекладача Microsoft Translator, нова мережа доступна на 36 мовах. Це означає, що користувачі мережі можуть не тільки спілкуватися один з одним своєю рідною мовою, а й перекладати зміст навчальних матеріалів на будь-яку мову, що дозволило запропонувати освітянам України справжню світову глобальну мережу.

Користувачі професійних спільнот, таких як освітня мережа Microsoft «Партнерство в навчанні», найбільше цікавляться безкоштовними ресурсами, демонстраційними відео про використання різних програм, навчальними програмами та матеріалами, які відразу можна застосувати під час проведення уроків.

Оптимізований пошук ресурсів дозволив зібрати майже 40 освітніх програм в одному порталі. Користувачі можуть не тільки завантажувати безкоштовні програми, а й отримувати тисячі навчальних матеріалів, розроблених інноваційними педагогами по всьому світу, вивчити досвід зарубіжних колег у використанні інноваційних технологій та безпосередню застосувати для навчання своїх учнів.

Існує велика кількість сайтів у соціальних мережах, і багато педагогів вже мають профілі і прихильників своїх сайтів, співпрацюють у інших соціальних мережах. Тому для популяризації профілю та іміджу школи користувачі освітньої мережі Microsoft «Партнерство в навчанні» можуть рекламувати свої досягнення в соціальних мережах. Достатньо додати на власну веб-сторінку адресу персонального блогу та Twitter, Linked-In, Skype або Facebook облікових записів.

Нова мережа «Партнерство в навчанні» підтримує (мотивує) педагогів та керівників шкіл, котрі активно використовують ресурси мережі,

і надає спеціальні електронні значки. Значки можна отримати за проходження індивідуально визначеного шляху професійного розвитку, підтримку тематичних дискусій, додавання матеріалів, змістових коментарів, покращення перекладу, а також за участь у подіях програми Microsoft «Партнерство в навчанні» надають певні знання та навички у використанні ІКТ та професійному зростанні особистості вчителя.

Користувач має право змінювати, копіювати, розповсюджувати, передавати, відтворювати, публікувати, створювати похідні роботи, передавати будь-яку інформацію, програмне забезпечення, продукти або послуги, дотримуючись авторських прав. Так акредитовані навчальні заклади, університети, коледжі можуть завантажувати і відтворювати усі документи для роботи в класі. Розповсюдження документів за межами класу вимагає письмового дозволу від автора навчальних матеріалів.

До особливих вимог нової мережі можна віднести те, що компанія Microsoft залишає за собою право на оновлення мережі у будь-який час без попереднього повідомлення вчителя-предметника, включаючи будь-які оновлення та вбудовування додаткових можливостей і нових функцій; переглядати матеріали, розміщені у службах зв'язку і видаляти будь-які матеріали на свій розсуд і припиняти доступ до будь-якого або всіх послуг зв'язку в будь-який час без повідомлення.

Висновки

Віртуальні предметні спільноти будуть дійсно ефективними тільки тоді, коли вони будуть підтримувати, збагачувати, підсилювати творчу роботу, безперервне навчання та забезпечувати активність всередині спільноти.

Подальше вирішення даної проблеми пов'язане з аналізом навчальних ресурсів, що вміщують сховища мережі.

Список використаних джерел

1. Литвинова С. Г. Віртуальні предметні спільноти / Світлана Григорівна Литвинова // Інформаційно-комунікаційні технології в освіті : досвід, інновації, технічне забезпечення : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції (1–2 березня 2012 року, м. Суми). – Суми : РВВ СОІППО, 2012. – С. 39-42.

2. Литвинова С. Г. Особливості віртуальних предметних спільнот / Литвинова С. Г. // Наукові записки. – Випуск 108 (2) – Серія : Педагогічні науки. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Вінниченка, 2012. – Частина 2. – С. 201-205.

ТЕХНОЛОГІЯ СТВОРЕННЯ МОТИВАЦІЙНОГО СЕРЕДОВИЩА У ДИСТАНЦІЙНИХ КУРСАХ

Ю. М. Лотоцька

Україна, м. Київ, Інституту психології імені Г. С. Костюка

НАПН України

ilina@pocherk.com.ua

Постановка проблеми. Світ рухається в бік розвитку віртуального товариства, головними словами сучасності стали глобалізація, медіалізація, НАД – ЧЕРЕЗ та ШВИДКО. Є прибічники «віртуалізації» суспільства, є опоненти, але безперечними є зміни, які відбуваються в комунікаціях, освіті, суспільстві. Віртуалізація суспільства вимагає і створення нових форматів навчання, додаткової освіти для дорослих, а дистанційні форми навчання мають певні обмеження. Працюючи над науково-дослідницьким проектом «Психологічні компетенції успішності», ми на собі відчули всі складності нового формату роботи, вимогу до нових інструментів впливу на формат дистанційних курсів.

Стан проблеми. За статистикою, зі 100% починаючих дистанційне навчання до успішного його закінчення доходять не більше 15%, нам вдалося підвищити ці дані до 40% у дистанційному курсі розвитку життєвої успішності, учасники його – міжнародна група (9 країн) з 350 осіб віком від 20 до 65 років.

За статистикою, найбільш важливими для ефективності дистанційних курсів є поєднання таких п'яти факторів: інтерактивність, запам'ятовуваність, гнучкість у використанні, надання допомоги, доступність.

1. *Інтерактивність.* Зробити учасника більш активним – це змушує його прагнути досягти максимального результату. Інтерактивність допомагає також викладачам включити в курс більш складні матеріали. Інтерактивність можна поєднувати з імітуванням в процесі навчання того середовища, з якою повинні познайомитися учні.

2. *Запам'ятовуваність* – для цього потрібен зв'язок з повсякденним використанням. Вважається, що важливо знизити процент повторів, які, начебто, знижують ефективність електронного навчання. Ми ж, навпаки, відкрили необхідність «психологічних містків» між темами, в одній темі, та якісні повтори, як необхідну умову засвоєння теми. Нами також визначено, аби краще запам'ятати матеріал, він повинен бути емоційно цінним, важливим, та з якісно структурованою логічною схемою подання інформації.

3. *Гнучкість у використанні курсів.* В системі повинна бути пе-

редбачена можливість навчання осіб з різним рівнем підготовки та різними можливостями. Тут ми тільки виокремимо необхідність робити різні «мотиваційні потоки», тому що і психологічна готовність до учінневої діяльності є різним. Нами описано п'ять рівнів готовності, які вимагають різних мотиваційних впливів. Необхідно, щоб учні могли легко рухатися по учбовому курсу, стежити за своїм переміщенням, а також могли повернутися на ту позицію, де знаходилися при попередньому сеансі звернення до навчального курсу. Зміст курсу рідко залишається незмінним, тому засіб навчання повинен дозволяти змінювати навчальний контент. Можливість таких змін необхідно закласти в засіб навчання на самому початку.

4. *Надання допомоги.* Оскільки електронне навчання відбувається звичайно не в групі, важливо, щоб система навчання надавала учасникам допомогу. Ми емпірично з'ясували, що дорослим потрібні:

- а) інструкції з проходження курсу;
- б) інструкції з засобів навігації по курсу;
- в) підказки для виконання завдань,
- г) посилання для отримання визначень,
- д) підтримка при виникненні технічних питань і пр.

Кнопка виклику допомоги має бути доступна з будь-якого слайду курсу. Бажано, аби ці інструкції були доступні в будь-якому місці сайту, та бути інтуїтивно зрозумілими.

Все це допоможе учням зосередитися на навчанні, а не відволікатися на прикрі перешкоди. Корисно також передбачити розділ для поширених питань, а також глосарій термінів, які можуть бути незнайомими. Це є цінним довідковим ресурсом навіть після завершення навчання. Для реалізації даного пункту ми створили віртуальну спільноту <http://www.facebook.com/groups/181953808508038>, психологічний блог-підтримку <http://pocherk10.livejournal.com>, відеоблог <http://www.youtube.com/user/YunonaIlliina>, якими активно користуються наші учасники.

5. *Доступність.* Через завантаженість сучасним дорослим часто існує складність виділити час для навчання. 24-годинна робота курсу та можливість запису курсу на диск є варіантом.

Результати. Ці критерії є важливими, з нашими доповненнями вони дають можливість зменшити втрати кількості учасників. Але ми побачили необхідність додати акцент на психолого-соціальні чинники, що є найбільш впливовими у дистанційних курсах розвитку:

1. *Людина-легенда.* Особистісний фактор – курс імені ... (вплив особистості ведучого/групи тьюторів, через: професійність, гнучкість зміни стратегії поведінки ведучого та вибір інструментарію впливу. Та-

кож емоційний вплив, що створює мотиваційне середовище для бажаних змін, так звана «харизма», та особистісний приклад – тренер як взірець для копіювання певних моделей поведінки).

2. *Конструктивна спільнота.* Віртуальна групова динаміка, вплив групи (синергія, розвиток рефлексивності, розширення картини світу та власного досвіду через спостереження, активний обмін досвідом, спеціально скеровані комунікації, людські стосунки). У дистанційному форматі даний чинник забезпечується складніше, ніж у реальних учбових курсах, і потребує усвідомленого впливу, але, за результатами опитування, саме наявність конструктивної соціальної спільноти є перешкодою покинути курс для кожного п'ятого учасника.

3. *Зворотній зв'язок* (вагомий емоційний вплив, високий рівень емоційної реакції, індивідуальний та своєчасний підхід «людина-людина»). Індивідуалізація зворотного зв'язку є найбільш складним чинником для реалізації у курсах, де є багато учасників. Ми вирішували дану складність через побудову психологічних пірамід спілкування – групи проекту, де учасники, які пройшли більшу частину курсу, є наставниками для наступної хвилі.

4. *Проект результату навчання.* Важливо заохотити учасника створити власний проект результату, такий собі «індивідуальний план розвитку» засобом дистанційного курсу, та робити заміри протягом курсу. Хвилі нашого проекту, що користувалися «Щоденником проекту та самопостереження», були більш результативними та ефективними у навчанні, проти хвиль без подібної активності (40% проти 20% учасників)

Отже, ми виділили психолого-педагогічні принципи створення мотиваційного середовища у курсах розвитку зі збереженням інтерактивності, мотиваційного впливу і суб'єкт-суб'єктної взаємодії.

Для демонстрації наведемо фрагмент одного модуля дистанційного курсу розвитку (ДКР) «Успіх». Завданнями даного етапу були саморефлексія та постановки задачі для самостійного розвитку в навчальній програмі «Успіх». Першим кроком цього заняття стало роз'яснення та емоційне прийняття моделі мотиваційно-ціннісних чинників та цільової вибірки переконань, які ведуть до успіху в обраному виді діяльності, з одного боку, та переліку самообмежень, які перешкоджають успіху, з іншого. Групі було запропоновано ознайомитися з авторською багатофакторною моделлю життєвих виборів, що приводять до успіху/неуспіху з детальним поясненням кожного параметру. Під час ознайомлення з моделлю увагу групи привернули до важливості та цінності саморозвитку, вагу інтелекту в даних процесах. Для того, щоб група учасників могла переконатися в ефективності методів зміни шаблонів поведінки, тьютор

на прикладах видатних людей показав, що при виконанні належних вправ зміни особистісного профілю, власної моделі життєвих виборів обов'язково відбуваються, точність виборів підвищується. Отже, учасники змогли «приміряти» на себе моделі успішних людей та бути більш вмотивованими виконувати відповідні вправи в тренінгу. Заміри рівня інтересу до мотиваційно-ціннісної моделі проводились у формі анкетування до і після блоку про мотиваційні фактори. Було визначено зростання зацікавленості з 50% (у середньому) до 80%, та загострення уваги на нових аспектах теми.

Після лекційного блоку (текст та відеолекція) групі були надані дві діагностичні вправи у формі самопрезентації з рамкою питань, аналіз відповідей на які проводився за схемою визначення мотиваційних характеристик, стереотипного мислення та самообмежень, які потрібно виконати у форматі спілкування у вебкімнаті проекту. Для того, щоб під час самопрезентації учасники були більш відкритими та вільними від соціально очікуваних відповідей, ведучим була підкреслена цінність розкриття особистих уподобань та інтересів через приклад своєї відкритої поведінки та з допомогою логічних доводів (таких як, зокрема, практичне використання правдивих відповідей для аналізу та змін; цінність пізнання себе для самоаналізу; цінність прийняття себе та своєї поведінки). Учасникам був наданий час для підготовки, після чого кожен мав виступити перед групою зі своєю історією.

Для того, щоб поведінка групи була підтримуючою, ведучий перед виступами дав завдання, як саме слухати та аналізувати виступ того, хто презентує. Під час лекційного блоку були також використані техніки, які об'єднують групу: *модель особливості групи* (як приклад – «ви, тобто ті люди, для яких важливий саморозвиток ...»), «ви як група маєте такі особливості ...»), *модель прийняття своєї поведінки*, навіть якщо вона негативно оцінюється у соціумі (як приклад – «мало хто визнає, що ...», «тільки хоробрі можуть сказати про себе, що ...»).

Під час виступу першого учасника ведучий заохочував його до більшої відвертості та давав емоційну підтримку. Так група могла побачити, що бути відкритим безпечно, і наступні виступаючі дозволяли собі бути більш відкритими. Для визначення мотиваційно-ціннісних характеристик для кожного учасника використовувалась оціночна таблиця з такими критеріями:

Мотиваційний блок: активність, самостійність у прийнятті рішень, мотивація досягнення, пізнання нового чи використання звичного контексту.

Блок стереотипів: я можу / не можу, можу тільки сам / можу з іншими, очікую невдач / очікую успіхів, навколишнє середовище позити-

вне / негативне, я позитивний / негативний, я для себе / я для інших, все мені дається легко / все дається важко, на зміни треба багато часу / мало часу.

Блок самообмежень: заборона собі бути кращим, заборона бути лідером, заборона бути «для себе», заборона бути автономним, заборона бути гнучким, заборона отримувати подарунки (в широкому смислі слова, як шанси від життя).

Після виступу кожний учасник публічно отримав характеристику від тьютора та учасників за своїм профілем. Для того, щоб збільшити прийняття, зробити процес більш комфортним для учасників та зняти внутрішній протест, ведучий займає позицію співчуття. Ведучий через приклади створює чітке переконання у групі, що такий профіль є набутиим, а не вродженим.

Так в учасників формується рефлексивна позиція *спостерігача, дослідника* своєї поведінки, що є першим кроком до позиції *автора власного життя*. Після цих вправ у групі відбувається емоційний підйом, учасники діляться своїми враженнями один з одним, відчувають себе більш енергійними. Збільшилася також кількість дописів у спільнотах проекту. В такому психологічному стані їм набагато легше виконувати вправи в наступних блоках, які потребують високого рівня мотивації та уваги. Домашні завдання буди виконані 80% групи.

Також нас зацікавило, яким чином можна перенести робочі стратегії впливу на дорослих з реальних успішних тренінгів, результати такого порівняння наводимо у таблиці 1.

Таблиця 1

Мотиваційні фактори впливу у дистанційних курсах розвитку

Фактор впливу	Реалізація в тренінговому форматі (людина – людина – спільнота)	Дистанційна реалізація (людина – комп'ютер – віртуальна спільнота)
1. Гнучкість, зміна стратегії	Тренер змінює емоційний стиль ведення групи, час проведення, вибір інструментарію для досягнення мети заняття – залежно від стану групи або особи.	Потоки курсу. Створено модель «Типологія учасника». Є 5 типів з різним рівнем готовності до змін, навчання, швидкістю психічних процесів та відповідальністю. Технології адаптовані для кожного типу.
2. Емоційний рівень	Тренер керує змінює емоційний фон, підвищуючи/ знижуючи емоційні тони. Вага «живого» спілкування, своєчасні підтри-	В ДКР «Успіх» є форум та чат-кімната, вебінари де учасники звітують про свій прогрес. Створено віртуальні спільноти та блоги-підтримки, з постійно оновлюю-

Фактор впливу	Реалізація в тренінговому форматі (людина – людина – спільнота)	Дистанційна реалізація (людина – комп'ютер – віртуальна спільнота)
	мки: погляд, посмішка, тощо.	чимися інформаційними статтями, відео. Є опція «Рівень героя» (з рейтингом героїв), що прогнозовано зробить курс яскравішим, або покращить емоційний тон учасників.
3. Особистість, як візирець	Людина потребує моделей для копіювання – так відбувається розвиток. За даними дослідників, близько 50% компетенцій учасники тренінгів копіюють, «знімають» з особистості тренера.	Блоги, відеоблоги, «стіна успіху» з даними учасників різних хвиль навчання віртуальні спільноти. Зібрано базу еталонів з прикладами, елементами, які можна копіювати, якими можна захоплюватися. Планується створити гру «Порівняльний калькулятор успіху», де можна виміряти відсоток відповіданості своєму кумирові. На своїй сторінці замовити опцію: вислови улюблених героїв. Важливим також є яскравий та змінюваний інтерфейс курсу, з психологічно вивіреними: флеш, кольорами, розташуванням блоків, змінами (новини, вебінари, звіти).
4. Харизма – яскравість, захоплення.	Мотиваційний вплив особистості: захоплення іншими стимулює до активної діяльності. При скерованості-векторі, заданому темою, активація приводить до розвитку певних компетенцій.	Психологічні піраміди, інтерв'їзійні групи. В ДКР «Успіх» ми запланували створення міні груп (2-3-5 осіб) за «завданнями», люди будуть мінятися ролями «наставник»- «протеже» для виконання певних задач, будуть створені спільноти по темах моделі життєвих виборів (професія, фінанси, стосунки, тощо) у форумах, тематичні чат-кімнати та вебінари. У віртуальних спільнотах спілкуються люди з різних хвиль, обмінюються досвідом т. ін. На завершення курсу проводиться «круглий стіл» з
5. Групова підтримка: синергія руху	Спільний емоційний фон, мотиваційний імпульс, обмін досвідом мають великий трансформаційний потенціал. Люди порівнюють себе один з іншим, в рефлексивному середовищі повинні осмислювати власну поведінку з інших, незвичних раніше сторін, що розвиває саморефлексію.	Психологічні піраміди, інтерв'їзійні групи. В ДКР «Успіх» ми запланували створення міні груп (2-3-5 осіб) за «завданнями», люди будуть мінятися ролями «наставник»- «протеже» для виконання певних задач, будуть створені спільноти по темах моделі життєвих виборів (професія, фінанси, стосунки, тощо) у форумах, тематичні чат-кімнати та вебінари. У віртуальних спільнотах спілкуються люди з різних хвиль, обмінюються досвідом т. ін. На завершення курсу проводиться «круглий стіл» з

Фактор впливу	Реалізація в тренінговому форматі (людина – людина – спільнота)	Дистанційна реалізація (людина – комп'ютер – віртуальна спільнота)
		учасниками, який записується на відео, та звіти учасників є додатковим мотиваційним фактором, для тих хто вчиться.
6. Зворотній зв'язок	Тренер обирає підходящу для кожного форму подання, деталізацію, час та психологічний супровід зворотного зв'язку, тобто зворотній зв'язок є індивідуалізованим.	Тьютор має авторську схему «П'ять Пі» подання зворотного зв'язку, яка компенсує людський фактор: щоденно, щотижнево, щомісяця, особистий привід, прогрес). Кожний зворотній зв'язок подається за загальновідомою схемою «Сендвіч». Психологічні піраміди.
7. Структура подання інформації.	Принцип «кільця Веблера» посилює мотиваційний аспект через простоту, логічність, наявність прикладів та зв'язків-містків між заняттями курсу.	Мотивуючі аспекти даного питання легко переносяться в дистанційний формат, але потребують додаткових інформаційних «виходів»

Висновки і перспективи. Головним аспектом, який нам вдалося зберегти, є інтерактивність. Зміна форм обміну інформацією між учасниками та ведучим у тренінговому форматі має найвищу ступінь через швидкість та зручність обміну інформацією для досягнення мети заняття. У тренінговому форматі ми маємо **множинну, або діалогову** взаємодію, коли інформація пов'язана з множиною попередніх повідомлень та відносинами між ними (1:m). У дистанційному ж форматі ми природньо виходимо на **лінійний тип взаємодії (1:)**, коли відсутній зв'язок з попередніми повідомленнями, що власне не є інтерактивністю. Або на **реактивну взаємодію (1:1)**, коли кожне повідомлення, обмін взаємодіями пов'язано лише з однією попередньою інтеракцією без врахування інших зв'язків. Як бачимо з таблиці 1, то саме для виходу в площину інтерактивності – у множинну, діалогову взаємодію нам доведеться зробити більше всього трансформаційних дій з контентом та методом подання нашого курсу. Також, емпірично виокремлені чинники створення мотиваційного спередовища допомогли нам значно підвищити % осіб, які закінчили річний курс «Успіх», а частина учасників (15%) просто продовжили курс на 15-18 місяців, замість 12.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМИ MASTER OF LOGIC ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧІ СКЛАДАННЯ РОЗКЛАДУ

К. М. Любченко

Україна, м. Черкаси, Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького

LKN@ukr.net

Проблема формування фундаментальних знань та практичної спрямованості навчання в наш час залишається гострою. Тому завдання сучасної освіти при підготовці фахівців у галузі інформаційно-комунікаційних технологій полягає не лише в засвоєнні учнями (студентами) теоретичних знань, а й у розвитку в них умінь та навичок їх практичної реалізації.

Задача складання розкладу є однією з актуальних практичних задач, які виникають в різних організаціях при плануванні їх діяльності.

Метою статті є розгляд одного з підходів до вирішення цієї задачі, який заснований на використанні апарату математичної логіки, зокрема алгебри висловлень і булевих функцій, та інструментально-контролюючої програми Master of Logic [1].

Для успішного розв'язання даної задачі необхідні знання фактичного матеріалу, який стосується означень логічних операцій та їх основних властивостей, формули алгебри висловлень, правил побудови досконалих нормальних форм, булевих рівнянь та систем булевих рівнянь (див., наприклад, [2], [3]). Деякі застосування програми Master of Logic описано, зокрема, у [2].

Розглянемо приклад.

Постановка задачі.

Для чотирьох офіцерів, прізвища яких починаються буквами А, Е, Р, С, необхідно скласти розклад чергувань на чотири доби поспіль, враховуючи, що:

- 1) С і Р не можуть чергувати в першу добу у зв'язку з відрядженням;
- 2) якщо С вийде в другу добу або Р – в третю, то Е зможе почергувати в четверту;
- 3) якщо А не буде чергувати в третю добу, то Е згоден чергувати в другу;
- 4) якщо А чи Р чергуватимуть у другу добу, то С зможе чергувати в четверту;
- 5) якщо Р в четверту добу поїде на конференцію, то А доведеться чергувати у першу, а С – в третю добу.

Відомо, що кожен з чотирьох офіцерів має сам чергувати рівно одну добу.

Розв'язання.

Позначимо через X_i випадок, коли офіцер X чергуватиме в i -ту добу.

Тоді п'ять вимог задачі можна записати наступними формулами алгебри висловлень:

- 1) $\neg C_1 \wedge \neg P_1$;
- 2) $C_2 \vee P_3 \rightarrow E_4$;
- 3) $\neg A_3 \rightarrow E_2$;
- 4) $A_2 \vee P_2 \rightarrow C_4$;
- 5) $\neg P_4 \rightarrow A_1 \wedge C_3$.

1 спосіб.

Розглянемо спосіб розв'язання задачі, який ґрунтується на рівносильних перетвореннях формул.

Оскільки всі вимоги повинні виконуватись, об'єднаємо їх кон'юнкцією, яка буде істинною:

$$\begin{aligned}
 & \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge (C_2 \vee P_3 \rightarrow E_4) \wedge (\neg A_3 \rightarrow E_2) \wedge \\
 & \wedge (A_2 \vee P_2 \rightarrow C_4) \wedge (\neg P_4 \rightarrow A_1 \wedge C_3) \equiv \\
 & \equiv \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge (\neg C_2 \wedge \neg P_3 \vee E_4) \wedge (A_3 \vee E_2) \wedge \\
 & \wedge (\neg A_2 \wedge \neg P_2 \vee C_4) \wedge (P_4 \vee A_1 \wedge C_3) \equiv \\
 & \equiv (\neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge E_4) \wedge \\
 & (A_3 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \vee A_3 \wedge C_4 \vee E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \vee E_2 \wedge C_4) \wedge \\
 & \wedge (P_4 \vee A_1 \wedge C_3) \equiv \\
 & \equiv (A_3 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee A_3 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee E_2 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee A_3 \wedge \neg A_2 \wedge E_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_2 \vee \\
 & \vee \underline{A_3 \wedge C_4 \wedge E_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg P_1} \vee \\
 & \vee \underline{E_2 \wedge E_4 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg P_1} \vee \\
 & \vee \underline{E_2 \wedge C_4 \wedge E_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg P_1}) \wedge \\
 & \wedge (P_4 \vee A_1 \wedge C_3).
 \end{aligned}$$

Враховуючи, що кожен з чотирьох офіцерів має сам чергувати рівно

одну добу, підкреслені в останній формулі елементарні кон'юнкції дорівнюють нулю. Тому їх можна вилучити:

$$\begin{aligned}
 & (A_3 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee A_3 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee E_2 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \vee \\
 & \vee A_3 \wedge \neg A_2 \wedge E_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_2) \wedge \\
 & \wedge (P_4 \vee A_1 \wedge C_3) \equiv \\
 & \equiv A_3 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4 \vee \\
 & \vee \underline{A_3 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4} \vee \\
 & \vee E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4 \vee \\
 & \vee \underline{E_2 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4} \vee \\
 & \vee \underline{A_3 \wedge \neg A_2 \wedge E_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_2 \wedge P_4} \vee \\
 & \vee \underline{A_3 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge A_1 \wedge C_3} \vee \\
 & \vee \underline{A_3 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge A_1 \wedge C_3} \vee \\
 & \vee E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge A_1 \wedge C_3 \vee \\
 & \vee \underline{E_2 \wedge C_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge A_1 \wedge C_3} \vee \\
 & \vee \underline{A_3 \wedge \neg A_2 \wedge E_4 \wedge \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_2 \wedge A_1 \wedge C_3} .
 \end{aligned}$$

Зі вказаної вище причини в останній формулі підкреслені елементарні кон'юнкції дорівнюють нулю. Вилучивши їх, отримаємо:

$$\begin{aligned}
 & A_3 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4 \vee \\
 & \vee E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4 \vee \\
 & \vee E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge A_1 \wedge C_3 .
 \end{aligned}$$

Розглянемо кожен з трьох варіантів, які представлені в цій формулі елементарними кон'юнкціями:

1. $A_3 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4$ – у третю добу чергуватиме А, у четверту – Р, але С не може чергувати ні в першу добу, ні в другу. Звідси випливає, що С повинен чергувати або в третю добу, або в четверту, що неможливо, оскільки ці дві доби зайняті.

2. $E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge P_4$ – у другу добу чергуватиме Е, у четверту – Р, у першу – А, у третю – С.

3. $E_2 \wedge \neg A_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_1 \wedge \neg C_2 \wedge \neg P_1 \wedge \neg P_3 \wedge A_1 \wedge C_3$ – у другу добу чергуватиме Е, у першу – А, у третю – С, у четверту – Р.

Отже, оскільки перший варіант неможливий, а другий і третій – однакові, порядок чергування офіцерів такий: А, Е, С, Р.



2 спосіб.

Розглянемо інший спосіб розв’язання задачі, який ґрунтується на побудові й розв’язанні системи булевих рівнянь за допомогою програми Master of Logic.

Для цього побудуємо формальну модель задачі у вигляді системи булевих рівнянь, першим з яких буде рівняння, що створене на основі п’яти вимог:

$$\begin{aligned} & \neg C_1 \wedge \neg P_1 \wedge (C_2 \vee P_3 \rightarrow E_4) \wedge (\neg A_3 \rightarrow E_2) \wedge \\ & \wedge (A_2 \vee P_2 \rightarrow C_4) \wedge (\neg P_4 \rightarrow A_1 \wedge C_3) = 1. \end{aligned}$$

Оскільки кожен з офіцерів має чергувати сам, побудуємо булеві рівняння для кожної з чотирьох діб. Для цього спочатку отримаємо відповідні досконалі диз’юнктивні нормальні форми (ДДНФ) за допомогою програми Master of Logic:

– виберемо в пункті меню «Побудова» підпункт «ДДНФ за таблицею» (також можна натиснути кнопку  → ДДНФ або комбінацію клавіш Ctrl+Alt+D). У вікні, що з’явилося (рис. 1), введемо у першому рядку імена змінних А₁, Е₁, Р₁, С₁ (набори значень змінних формуються програмою автоматично) та заповнимо правий стовпчик F таблиці одиницями на тих наборах, на яких рівно одна із змінних приймає значення 1. На всіх інших наборах поставимо 0 за допомогою кнопки  ;

– натиснемо кнопку Ok (або клавішу Enter).

Результат виконання цих дій відображений на рис. 1.

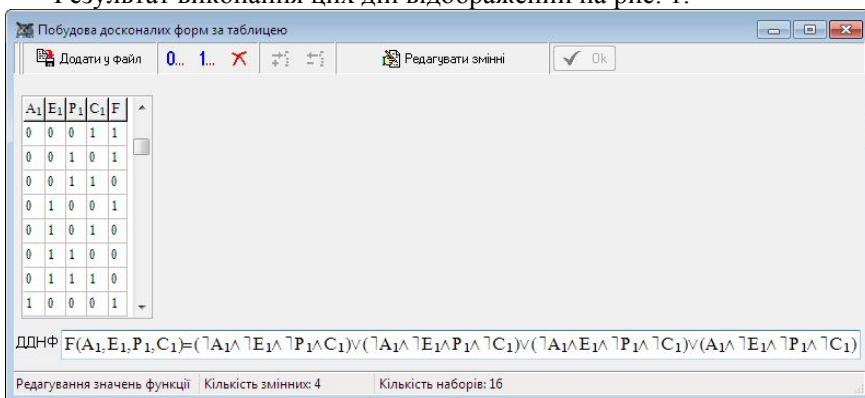


Рис. 1. Побудова ДДНФ за таблицею істинності

Змінивши для зручності порядок досконалих елементарних

кон'юнкцій у побудованій ДДНФ, отримаємо булеве рівняння:

$$(A_1 \wedge \neg E_1 \wedge \neg P_1 \wedge \neg C_1) \vee (\neg A_1 \wedge E_1 \wedge \neg P_1 \wedge \neg C_1) \vee \\ \vee (\neg A_1 \wedge \neg E_1 \wedge P_1 \wedge \neg C_1) \vee (\neg A_1 \wedge \neg E_1 \wedge \neg P_1 \wedge C_1) = 1.$$

Аналогічно створюємо ще три рівняння для другої, третьої і четвертої доби:

$$(A_2 \wedge \neg E_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_2) \vee (\neg A_2 \wedge E_2 \wedge \neg P_2 \wedge \neg C_2) \vee \\ \vee (\neg A_2 \wedge \neg E_2 \wedge P_2 \wedge \neg C_2) \vee (\neg A_2 \wedge \neg E_2 \wedge \neg P_2 \wedge C_2) = 1;$$

$$(A_3 \wedge \neg E_3 \wedge \neg P_3 \wedge \neg C_3) \vee (\neg A_3 \wedge E_3 \wedge \neg P_3 \wedge \neg C_3) \vee \\ \vee (\neg A_3 \wedge \neg E_3 \wedge P_3 \wedge \neg C_3) \vee (\neg A_3 \wedge \neg E_3 \wedge \neg P_3 \wedge C_3) = 1;$$

$$(A_4 \wedge \neg E_4 \wedge \neg P_4 \wedge \neg C_4) \vee (\neg A_4 \wedge E_4 \wedge \neg P_4 \wedge \neg C_4) \vee \\ \vee (\neg A_4 \wedge \neg E_4 \wedge P_4 \wedge \neg C_4) \vee (\neg A_4 \wedge \neg E_4 \wedge \neg P_4 \wedge C_4) = 1.$$

Враховуючи те, що кожен офіцер повинен відчергувати, отримаємо ще такі рівняння:


$$A_1 \vee A_2 \vee A_3 \vee A_4 = 1;$$

$$E_1 \vee E_2 \vee E_3 \vee E_4 = 1;$$

$$P_1 \vee P_2 \vee P_3 \vee P_4 = 1;$$

$$C_1 \vee C_2 \vee C_3 \vee C_4 = 1.$$

Для знаходження розв'язку побудованої системи з дев'яти булевих рівнянь застосуємо програму Master of Logic. Послідовність дій для цього наступна:

- виберемо пункт меню «Система» (також можна натиснути кнопку , або комбінацію клавіш Alt+S);
- у вікні, що з'явилось, за допомогою панелі набору (рис. 2) і/або клавіатури введемо рівняння системи, що розв'язується (рис. 3);
- натиснемо кнопку Ok (або клавішу Enter).

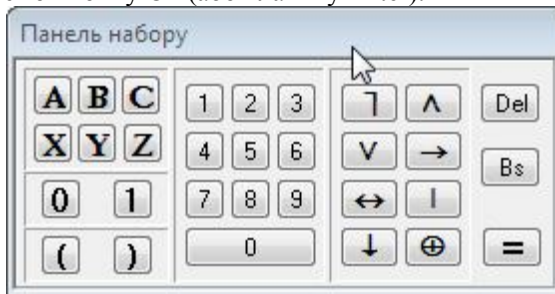


Рис. 2. Панель набору програми Master of Logic

Всі розв'язки системи відображаються в нижній частині вікна (рис. 3). Отже, офіцер А чергуватиме у першу добу, С – у третю, Е – у

другу, Р – у четверту.

Таким чином, можна зробити наступні **висновки**:

1. Використання засобів математичної логіки при розв’язуванні задачі складання розкладу дозволяє підсилити практичну складову навчального процесу та, як наслідок, сприяє більш якісному засвоєнню учнями (студентами) теоретичного матеріалу і розвитку в них абстрактно-логічного мислення.

2. Використання при навчанні комп’ютерної техніки та програмного забезпечення, зокрема програми Master of Logic, дозволяє зосередити увагу учнів (студентів) на аналізі і правильній формалізації задачі в той час, як комп’ютер реалізує запрограмовані механізми пошуку розв’язку.

3. Різні способи розв’язування задачі надають учням (студентам) приклад творчого підходу до вирішення проблеми.

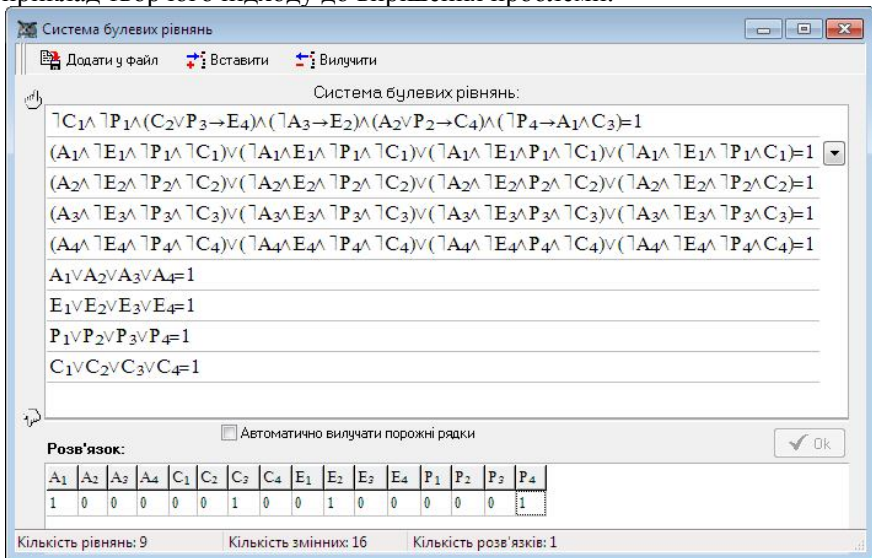


Рис. 3. Система булевих рівнянь

Список використаних джерел

1. Master of Logic [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://lkn.univer.cherkassy.ua/>

2. Любченко К. М. Елементи математичної логіки з комп’ютерною підтримкою : посібник для вчителів / Любченко К. М., Триус Ю. В. – Черкаси : Видавничий відділ ЧНУ, 2004. – 88 с.

3. Рамський Ю. С. Логічні основи інформатики : навч. посіб. / Рамський Ю. С. – К. : НПУ імені М. П. Драгоманова, 2003. – 286 с.

ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ІНДИВІДУАЛІЗОВАНИМ НАВЧАННЯМ

Т. Л. Мазурок

Україна, м. Одеса, Південноукраїнський національний педагогічний
університет імені К. Д. Ушинського
mazurok62@mail.ru

Еволюція інформаційних технологій та систем у все більшому ступені визначається їх інтелектуалізацією. Інтелектуальні інформаційні технології є однією з найбільш перспективних наукових та прикладних галузей інформатики, що прискорено розвиваються. Результати розвитку цієї галузі суттєво впливають на всі наукові та технологічні напрямки комп'ютеризації, сприяють кардинальним змінам в сферах їх застосування.

Не зважаючи на широке впровадження інформаційних технологій (ІТ) у навчання, їх інтелектуалізація стримується багатьма факторами. Один з найсуттєвіших з них пов'язаний із суто інформаційним підходом до застосування ІТ у навчання, який не дозволяє вирішити сучасні дидактичні завдання. Втім, кібернетичний підхід до навчання, як цілеспрямованого процесу, разом із впровадженням інтелектуальних засобів управління, може створити умови для реалізації індивідуалізованого навчання, адаптованого до потреб особи, що навчається. Створення умов для індивідуалізованого навчання кожної особи впродовж життя за власною траєкторією – одна з головних ідей міжнародних та вітчизняних програм вдосконалення освіти [1]. Тому **актуальною і невирішеною проблемою** є створення моделей та методів використання інтелектуальних технологій для управління індивідуалізованим навчанням.

Розгляд навчання, як процесу, що управляється, є плідною ідеєю, яку було розпочато в працях Н. Вінера, Б. Скінера, Г. Паска та ін., обґрунтовано дидактичну доцільність в працях Н. Ф. Талізінної, В. П. Беспалька, Г. О. Атанова. Подальше вдосконалення кібернетичного погляду на управління навчанням пов'язано із працями Л. О. Растрігіна, М. Ч. Еренштейна, О. П. Соловова, Ю. К. Тодорцева та ін. Однак, протиріччя між постійно зростаючими вимогами до вдосконалення адаптивних засобів управління об'єктами із слабкою структурованістю і високим ступенем невизначеності та відсутністю загальної методології їх автоматизації потребує суттєвого перегляду основ теорії та практики кібернетичного підходу стосовно організаційно-технічних систем на основі застосування сучасної методології системного аналізу щодо теорії управління.

Педагогічна система є складною організаційно-технічною системою, управління якою містить поряд із формалізованими та слабо структурованими задачами в умовах неповної інформації, ще й клас задач змішаного типу, які використовують як аналітичні, так і евристичні моделі віддання переваг. Тому для автоматизації управління навчальними системами доцільним є використання засобів штучного інтелекту. Впровадження інтелектуальних компонентів в навчальні системи відображено в працях П. Брусилівського, І. Х. Галєєва, В. Д. Гогунського, Г. Ю. Маклакова, В. О. Петрушина, І. О. Чмиря, Н. В. Шаронової та ін. Однак, створення системи управління цілісним процесом індивідуалізованого навчання, обумовлює необхідність визначення необхідних інформаційних перетворень та інтелектуальних засобів їх реалізації.

Тому **ціль дослідження** полягає в обґрунтуванні дидактично значущих інформаційних перетворень для формування індивідуалізованих стратегій навчання та їх реалізації засобами інтелектуальних технологій.

Особливості навчання як процесу, що управляється. Навчання, як процес взаємопов'язаної діяльності викладачів (викладання) і учнів (учіння), здійснюється в межах педагогічної системи (ПС). ПС складається з двох основних взаємопов'язаних підсистем – підсистеми формування педагогічної задачі і підсистеми педагогічної технології, що гарантовано реалізує поставлену задачу (рис. 1). До першої групи входять учні, цілі і зміст навчання, що сформований на основі соціального замовлення, до другої – викладачі, методи, засоби і форми навчання, а також навчально-наукова матеріальна база. Методи, форми і засоби навчання утворюють дидактичну систему (ДС).

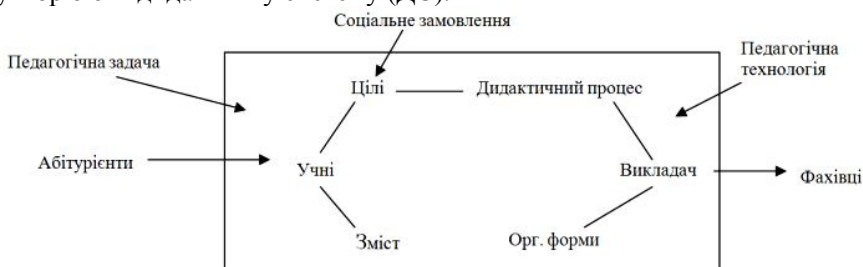


Рис. 1. Структура ПС

Згідно сучасних педагогічних досліджень на основі аналізу недоліків традиційного навчання сформульовано план розв'язання педагогічної задачі при індивідуалізованому навчанні, який складається з наступних кроків: 1) виявлення генетичних задатків та спрямованості особистості на певний вид діяльності; 2) визначення тих видів інтелектуальних та фізичних здібностей особи, що навчається, які найбільшою мірою

можуть забезпечити успішну працю в тому або іншому виді діяльності; 3) визначення цілей розвитку інтелектуальних та фізичних здібностей особи, що навчається, на поточному ступені освіти; 4) вибір навчальних дисциплін для вивчення і формування їх достатнього та ненадлишкового змісту [2].

В традиційному процесі навчання постановка й реалізація педагогічної задачі здійснюється викладачем (рис. 2). При комп'ютеризованому навчанні стадія реалізації супроводжується використанням комп'ютерних засобів в якості надання інформації, здійснення тестування, формування й доставки контенту та ін. (рис. 3). Таким чином, найбільш відповідальний етап, який значною мірою обумовлює ефективність самого процесу навчання, здійснюється викладачем в «ручному» режимі, фактично без будь-яких засобів автоматизації.

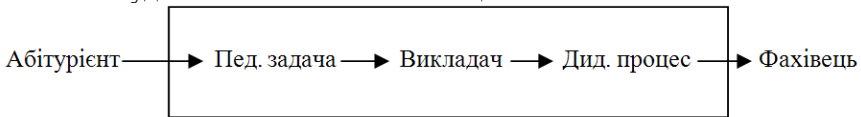


Рис. 2. ПС традиційного навчання

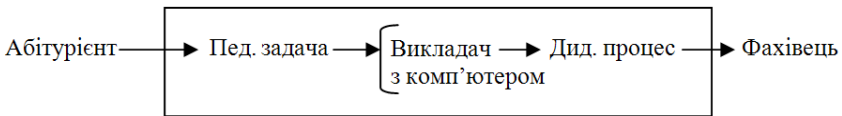


Рис. 3. ПС комп'ютеризованого навчання

Для здійснення індивідуалізованого навчання необхідно розділити комп'ютерні засоби на дві частини: комп'ютер, як засіб підтримки інформаційної складової навчання, та комп'ютер, як засіб автоматизованого управління навчанням (АСУ-Н) (рис. 4).

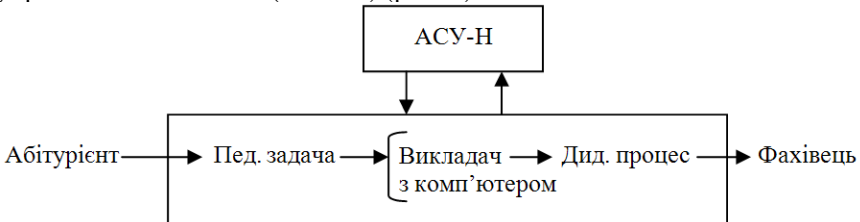


Рис. 4. Схема автоматизованого управління ПС

Основні моделі інформаційних перетворень АСУ-Н. Аналіз традиційних або ДС з ручним управлінням показує, що за аналогією з технічними системами управління можна визначити наступні елементи: об'єкт управління – особа, що навчається; виконавча підсистема, вимі-

рювальна та управляюча підсистеми. В умовах не усунутої новизни навчального матеріалу, що притаманне етапу інформатизації суспільства, виконання функції індивідуалізації навчання викладачем в ручному режимі управління стає неможливим із-за критичності за часом. Отже, перше протиріччя сучасних систем управління полягає в тому, що викладач не встигає якісно формувати управляючі впливи на учнів на основі багатокритеріальної оцінки його стану, цілей навчання. Таким чином, порушується одна з важливих тенденцій сучасної освіти – диференціація. В умовах автоматизованого навчання зазвичай функція управління виконується теж в ручному режимі. Якщо проаналізувати управляючі впливи на кожного учня, то їх суперечливість та неузгодженість усієї зростаючої сукупності управляючих впливів, то очевидним стає друге протиріччя сучасних автоматизованих навчаючих систем (АНС). Суть його полягає в тому, що множина управляючих впливів, спрямованих на учня, не узгоджені, а через те, не оптимізовані ні за об'ємом, не за досяжністю цілей. Це протиріччя порушує другу важливу тенденцію сучасної освіти – інтеграцію.

Отже, підвищення ефективності використання АНС пов'язано із усуненням вказаних протиріч. Таким чином, подальше удосконалення АНС визначається використанням ІТ для розв'язання наступних задач: формування єдиної технології автоматизованого навчання; розробка та реалізація єдиного алгоритму управління; уніфікація процедур збору інформації щодо параметрів моделі учня; можливість урахування й управління системою міжпредметних зв'язків (МПЗ); розробка моделей і алгоритмів координації управляючих впливів суб'єктів навчання.

Декомпозиція узагальноної схеми управління навчанням дозволила виявити основні процедури, функціонування яких забезпечує вироблення індивідуалізованого управляючого впливу на особу, що навчається. До таких процедур відносяться: ідентифікація вектору інтелекту та вектору стану [3]; супровід процесу навчання з боку експертної системи; формування графу навчання на основі моделі навчальної дисципліни; процедури прогнозу параметрів вектору стану та планування послідовності навчальних елементів (НЕ); оперативне планування; контроль; виклик підсистеми управління; передача параметрів управління між блоками системи та в надсистему управління. Функціонування схеми управління забезпечується також наступними елементами: графом навчання, моделлю МПЗ, моделлю системи компетенцій, взаємозв'язками між останніми двома моделями.

Однією з базових моделей, що необхідні для реалізації управління, є модель монопредметної навчальної дисципліни, що має ієрархічну структуру, параметри якої визначаються ступенем взаємозв'язків. Модель

дозволяє на основі отриманих міркувань експертів щодо взаємозв'язків між НЕ у вигляді бінарних нечітких відношень відобразити їх у вигляді нечіткого орграфу. Проаналізовано особливості структури такого графу, визначено чотири основних типу вершин, композиція яких за певними правилами нечітких продукцій дозволяє створювати навчальні блоки, як допоміжне логічне утворення в структурі дисципліни. Сформовано поняття навчального блоку, схему його формування, метод його параметричного наповнення на основі застосування максимінної композиції нечітких бінарних відношень. Навчальним блоком назвемо нечітких спрямований граф, що має одну з трьох типів вершин (базові, транзитні або кінцеві), кожна з яких може бути виведеною з базової, або є базовою. Модель, що отримана, є основою для подальшого формування моделі системи МПЗ.

Досліджено сутність дидактично обумовленої діяльності викладача щодо організації та планування МПЗ. Запропонована структурну модель для відображення МПЗ між двома навчальними дисциплінами та особливості її параметричного наповнення. Загальна структура МПЗ має вигляд нечіткого дводольного орграфу, аналіз якого спрямований на визначення показника «перекриття» відповідних дисциплін – коефіцієнту інтегрування змісту. Запропонована структура нейронної мережі в якості моделі для визначення показника інтегрування.

Автором сформульовано припущення щодо необхідності врахування впливу МПЗ на систему формування компетенцій в процесі управління навчанням з оглядом на інтегративну природу компетенцій. Досліджено структурну модель формування компетенцій, запропоновано метод її параметричного наповнення на основі кластеризації векторів інтеграції. До особливостей кластеризації можна віднести розподіл об'єктів, при якому об'єкти (компетенції) можуть входити до різних кластерів, а також відсутність апріорної інформації щодо кількості кластерів. Тому створено метод, який поєднує можливості попереднього визначення кількості кластерів та їх центрів на основі «гірської» кластеризації із особливостями нечіткої кластеризації. Отримана модель та метод її параметричного наповнення складають основу для подальшої реалізації схеми управління на основі врахування взаємозв'язків між системами МПЗ та компетенцій.

Гібридна модель управління індивідуалізованим навчанням. Декомпозиція структурно-функціональної схеми АСУ-Н обумовила особливість її реалізації на основі синтезу перетворювачів інформації щодо основних параметрів управління. Наскрізним для усього процесу навчання є реалізація синергетичної моделі управління [3]. Тому розглянемо особливості її реалізації. Так як теорія синергетичного управління

є сучасною концепцією синтезу та аналізу систем управління багатомірними нелінійними об'єктами у динамічних системах, а одним з універсальних засобів формування управляючих впливів є нейронні мережі, то перспективним є об'єднання концепцій синергетичного та нейромережевого управління в динамічних системах. виконано формування й навчання нейронної мережі, на основі якої можна отримувати значення частки часу, що доцільно відвести накопиченню знань. Це відповідає визначенню співвідношення між формуванням знань та вмінь для кожного конкретного учня. Особливістю запропонованої схеми є використання синергетичного підходу, що базується на урахуванні внутрішнього розвитку об'єкту (вектору інтелекту учня) при виборі навчаючих впливів.

Синтезовано гібридну модель управління індивідуалізованим навчанням, яка реалізує основні перетворення, що визначені в наслідок структурно-функціонального аналізу АСУ-Н. Гібридизація засобів реалізації АСУ-Н полягає в поєднанні систем різного типу функціонування – нечіткого логічного висновку, генетичних алгоритмів, нейромережевої кластеризації, які об'єднані єдиною ціллю.

Гібридна модель складається з нейромережевої синергетичної моделі управління, нейро-нечіткої моделі визначення виду ДС, нейромережевої системи МПЗ, процедури реалізації моделі формування нечітких правил на основі результатів кластеризації, моделі кластеризації гомогенних груп осіб, що навчаються, еволюційної моделі вибору траєкторії за часом навчання, ієрархічної системи нечіткого логічного висновку для визначення ступеня сформованості системи компетенцій.

Для реалізації управління за синергетичною моделлю, сформовано трьохшарову нейронну мережу, на основі якої за параметрами трикутника управління можна визначити оптимальне співвідношення між знаннями та вміннями для кожного учня. Виконано визначення структури, навчання нейронної мережі, на основі якої можна отримувати значення частки часу, що доцільно відвести накопиченню знань, яке відповідає визначенню співвідношення між формуванням знань та вмінь для кожного конкретного учня. Особливістю запропонованої схеми є використання синергетичного підходу, що базується на врахуванні саморозвитку об'єкту (вектору інтелекту учня) при виборі навчаючих впливів.

Виконано дослідження особливостей визначення виду ДС, що визначається дидактично обумовленими параметрами. Розроблено нейро-нечітку модель визначення доцільної ДС для поточної педагогічної ситуації в процесі навчання. Навчання нейронної мережі по визначенню виду ДС здійснюється на основі набору правил продукцій, які відображають розсуд експерта – спеціаліста в галузі дидактики з приводу відпо-

відності вхідних параметрів однієї з відомих ДС.

Сформовано реалізацію моделі системи МПЗ для визначення коефіцієнту інтеграції відповідної структурної одиниці навчання у вигляді нейронної мережі. Модель МПЗ відображає структурну основу асоціативного мислення у вигляді наборів асоціацій, відтворення яких здійснюється за набором коефіцієнтів інтеграції. Модель дозволяє отримати ваги та зміщення модифікованої мережі Хопфілда у стані стійкої рівноваги.

Для встановлення причинно-наслідкових зв'язків між системою МПЗ та системою компетенцій сформовано модель нечіткої кластеризації, як основи для синтезу нечітких правил. Отримана система дозволяє ідентифікувати характер взаємозв'язку між матрицею коефіцієнтів інтеграції та ступенем досягнення компетенції. Центри кластерів даних, кількість яких визначається під час роботи алгоритму, знаходяться за вдосконаленим гірським методом субтрактивної кластеризації [4].

Для розподілу осіб, що навчаються, на гомогенні групи за параметрами вектору інтелекту сформовано та навчено нейромережу з властивостями самоорганізації на основі використання шару Кохонена.

Формалізовано і створено модель вибору послідовності навчальних блоків за часом на основі використання еволюційного підходу. Реалізовано генетичний алгоритм розв'язання задачі пошуку послідовності НБ, що відповідає мінімальному значенню функції пристосування. До особливостей моделі слід віднести можливість врахування системи як внутрішніх, так і МПЗ в умовах компетентнісного підходу.

Для визначення результативності навчання згідно діагностично заданого вектору цілей розроблено модель нечіткого логічного висновку ієрархічної системи, що дозволило значно зменшити кількість потрібних правил в базі знань. Сформовано функції належності лінгвістичних змінних, для оцінки яких застосований принцип термометру.

Всі складові гібридної системи управління індивідуалізованим навчанням реалізовані за допомогою інструментів системи Matlab, їх працездатність підтверджена комп'ютерними експериментами на прикладах.

Практична реалізація. Сформовано реалізаційні основи створення програмного забезпечення АСУ-Н та методику його використання в різних формах навчання. Розроблено систему критеріїв для оцінки ефективності АСУ-Н, яка враховує ефективність процесу функціонування АСУ-Н та отримання результатів навчання.

Створення програмного забезпечення АСУ-Н, як цілісної структури, що програмно реалізує уніфікований процес управління навчанням, потребує розробки архітектури з врахуванням особливостей гнучкого

формування відповідних програмних засобів для потреб АСУ-Н різних варіантів навчання. Найбільш доцільною формою реалізації АСУ-Н, як розподіленої системи з непередбаченими взаємодіями структурних елементів, що утворюють індивідуальні траєкторії навчання, є використання мультиагентної системи. Розроблено структуру мультиагентної системи навчального призначення, яка базується на моделях агентів-тьюторів, агентів-учнів, агентів-викладачів навчальних дисциплін [5].

Розроблено моделі та методи взаємодії між агентами – учасниками процесу навчання, як основи його інтелектуального управління. За рахунок оптимізації співвідношення між централізованим і децентралізованим управлінням досягається ефект самоорганізації персоналізованого навчання в електронних середовищах. Розроблено модель нейромережевого управління координацією взаємодії агентів.

Засобом формального опису моделі програмного забезпечення АСУ-Н обрано поширення уніфікованої мови моделювання UML – AgentUML, яка є засобом візуалізації агентно-орієнтованого програмування, що забезпечує вищий ступень абстракції у порівнянні з об'єктно-орієнтованим програмуванням. Розроблено діаграму прецедентів, діаграму класів програмних компонентів, діаграми послідовності: «учень-викладач», «тьютор-викладач», «експерт-викладач», «учень-тьютор»; діаграми взаємодії між агентами, діаграми можливостей для агентів та представлення їх сервісів, діаграма послідовності взаємодії між агентами.

Найбільш ефективними інструментальними засобами для програмної реалізації в найбільш поширеному варіанті використання є поєднання засобів JADE, XML, Java, CORBA, які є сумісними, забезпечують найбільш ефективне втілення функціональних задач АСУ-Н.

Розглянуто конкретні приклади використання АСУ-Н для різних форм навчання, визначено особливості її використання. Так, розглянуто приклад вирішення задачі структурування змісту та оптимізації часових показників на основі одного з модулів НД «Системи штучного інтелекту» в т. ч. із урахуванням МПЗ. Наведено результати експерименту з розподілу студентів до однорідних навчальних груп в електронній системі Moodle. Узагальнено досвід використання АСУ-Н для управління інтегрованим навчанням на прикладі інтегрованого шкільного курсу «Інформаційні технології в економіці», використання редактору міжпредметних зв'язків.

Сформовано систему показників критеріїв ефективності використання АСУ-Н, особливість якої полягає у відношенні як до процесу, так і до результату, та врахуванні багаторівневої схеми синергетичного управління.

Розвинуто альтернативно-графовий підхід до структурування складових інтегрального показника якості АСУ-Н на основі графу навчання, що дозволяє визначити інтегральну оцінку якості за трьома групами показників [4]. Експериментальна перевірка використання АСУ-Н за період з 2006 по 2011 роки на базі інституту фізики та математики Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (ПНПУ), факультету ІТ Одеської державної академії холоду (ОДАХ), факультеті перекладу Одеського інституту підприємництва і права (ОПП), Одеського приватного навчально-виховного комплексу «Просвіта» (ОПНВК). Визначено порівняння ефективності управління засобами АСУ-Н у порівнянні з «ручним» управлінням викладачем, визначено вплив коефіцієнтів ефективності на його інтегральне значення.

Розробка реалізаційних основ створення ПЗ АСУ-Н у вигляді набору основних компонент агентно-орієнтованої моделі та аналіз результатів її впровадження дозволяють забезпечити функціонування складної системи з множиною динамічно змінених зв'язків з високим ступенем гнучкості, налагодження на певний тип педагогічної ситуації, що забезпечує умови для індивідуалізації навчання. Формування індивідуальної траєкторії навчання досягається на основі інформаційної та процедурної непередбачуваної взаємодії окремих елементів системи.

Результати, що отримано, впроваджені у інституті фізики та математики ПНПУ, факультеті ІТ ОДАХ, факультеті перекладу ОПП, ОПНВК. Впровадження підтвердило функціонування основних інтелектуальних перетворень реалізації синергетичної моделі управління навчанням та ефективність використання АСУ-Н для різних форм навчання.

У наступний час розроблено спеціалізований курс «Системи управління навчанням» для підготовки магістрів за спеціальністю 8.04030201 «Інформатика», основна мета якого полягає у підготовці майбутніх вчителів до впровадження інтелектуальних технологій до управління індивідуалізованим навчанням.

Висновки. Запропоновано гібридний підхід до реалізації інтелектуального управління процесом індивідуалізованого навчання на основі синергетичної моделі управління, застосування якого дозволяє підвищити ефективність навчання за рахунок підвищення адаптивних якостей, надати йому цілеспрямованого та активного характеру.

Особливістю запропонованого підходу є створення засобів автоматизованого управління навчанням з врахуванням інтегративних тенденцій в умовах формування компетенцій. Досліджено ефективність запропонованого підходу.

Список використаних джерел

1. Gritsenko V. Higher education in information epoch: challenges of globalization // Proceedings of the Fourth International Conference «New Information Technologies in Education for All: e-education». – Kiev : IRTC, 2009. – P.11-23.
2. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров (педагогика третьего тысячелетия) / В. П. Беспалько. – М. : МПСИ, 2002. – 325 с.
3. Мазурок Т. Л. Синергетическая модель индивидуализированного управления обучением / Т. Л. Мазурок // Математичні машини і системи. – 2010. – №3. – С. 124-134.
4. Мазурок Т. Л. Применение информационно-коммуникационных технологий в реализации межпредметных связей / Т. Л. Мазурок // Problems of Education in the 21th Century. – 2007, Vol. 2. – P.111-116.
5. Мазурок Т. Л. Модель управления взаимодействием агентов в системе электронного обучения / Т. Л. Мазурок // Искусственный интеллект. – 2009. – №3. – С. 340-346.

ПОДГОТОВКА НАУЧНЫХ КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ В БОЛГАРИИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Г. Ю. Маклаков^α, П. С. Гецов^β

Болгария, г. София, Институт космических исследований и технологий
Болгарской академии наук
^α gmaklakov@mail.bg
^β director@space.bas.bg

Национальная стратегия развития и подготовки научных кадров в Болгарии отражает политику Евросоюза (A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Communication from the commission EUROPE 2020. Brussels, 3.3.2010). Стратегия направлена на поддержку развития науки в Болгарии и превращения ее в решающий фактор развития экономики, основанной на знаниях и инновациях. В документе указываются стратегические направления развития научных организаций – университетов, научно-исследовательских институтов и других организаций, занимающиеся научно-исследовательской деятельностью. На основе рекомендаций Евросоюза правительством Болгарии принята национальная стратегия научных исследований, основная идея которой состоит в том, что совершенствование системы подготовки квалифицированных научных кадров являются основой для динамичного и устойчивого экономического роста государства. В настоящее время координацию процесса подготовки научных кадров осуществляют Министерство образования, молодежи и науки Болгарии, Болгарская академия наук (БАН). Система подготовки научных кадров регламентируется соответствующими законодательными актами Болгарии. Прежде всего, это «Закон развития академического состава в Болгарии», который регулирует общественные отношения, связанные с присвоением научных степеней и назначением на академические должности в Болгарии. Необходимые разъяснения представлены в «Положение о применении Закона о развитии академического состава в Болгарии». Большую помощь в подготовке кадров оказывает Евросоюз путем периодически выделяемой безвозмездной финансовой помощи по программе «Развитие человеческих ресурсов».

Социально-экономические преобразования последнего десятилетия несколько осложнили условия труда и социальное положение ученых. По сравнению с оплатой труда в приоритетных отраслях экономики, уровень оплаты труда в науке остается все-таки недостаточно высоким. Это стало причиной того, что в течение 1990-х годов наметился отток из научных учреждений молодых и средневозрастных квалифицированных

специалистов. Старение и выбытие по возрасту из сферы науки опытных научных кадров стало создавать реальную угрозу утраты преемственности между поколениями ученых, которая могла бы привести к распаду кадрового потенциала науки и, как следствие, утраты интеллектуальной независимости страны.

На современном этапе, в целом, удалось сохранить имеющийся в Болгарии научный потенциал, однако сам процесс подготовки научных кадров требует совершенствования. Стало очевидным, что недостаточно ставить вопрос лишь о сохранении научного потенциала в качестве ценного исторического наследия, а необходимо совершенствовать механизмы подготовки научных кадров с учетом требований рынка.

Решение вышеприведенных проблем требует комплексного подхода – сочетания адресных методов поиска, отбора и вовлечения в научную деятельность молодых талантливых ученых и специалистов с общими методами поддержки научно-технической сферы.

Ведущую роль в деле подготовки научных кадров играет БАН. Одним из институтов БАН, работающим в самой динамичной и самой перспективной среде научных исследований, является Институт космических исследований и технологий (ИКИТ-БАН). За более чем 40-летнюю историю ИКИТ-БАН имеет значительные достижения в области освоения космоса – создано и выведено на орбиту более 150 научных приборов, проведены десятки экспериментов по программе «Интеркосмос» и других национальных и международных программ. С запуском первого болгарского космического устройства П-1 в 1972 году Болгария стала 18-й космической державой. ИКИТ-БАН участвовал в подготовке и разработке научно-исследовательских программ в двух космических полетах с участием болгарских космонавтов Георгия Иванова (1979) и Александра Александрова (1988). Болгария заняла 6 место в мире среди стран, имеющих космонавтов. 12.02.2013 г. осуществлен запуск транспортного космического корабля «Прогресс М18М», который успешно состыковался с Международной космической станцией. Космический корабль доставил на станцию материалы для поддержания жизнедеятельности космонавтов и 11 приборов для проведения научных исследований, 4 из которых разработаны в ИКИТ-БАН.

Миссия ИКИТ-БАН – проведение фундаментальных и прикладных исследований в области космической физики, дистанционного зондирования Земли и планет, аэрокосмических систем и технологий.

Приоритеты ИКИТ-БАН:

– солнечно-земная и космическая физика (солнечный ветер, магнитосферно-ионосферная физика, физика высокой и средней атмосферы, космическое время);

- астрофизика высоких энергий, галактические космические лучи;
- медико-биологические исследования, космическая биотехнология, гелиобиология, телемедицина;
- создание, развитие и передача методов, средств и технологий дистанционного зондирования Земли, региональный и глобальный мониторинг окружающей среды и безопасность;
- исследование, получение и применение новых сверхтвердых материалов;
- развитие инновационного аэрокосмического оборудования и технологий и трансфер их в экономику.

Подготовка аспирантов в ИКИТ-БАН осуществляется по профессиональным направлениям:

1) «Транспорт, навигация и авиация (Динамика, баллистика и управление летательными аппаратами)»: 02.21.07 «Автоматизированные системы обработки и управления информацией»; 02.02.09. «Дистанционные аэро и космические методы».

2) Физические науки: 01.04.02 «Астрофизика и звездная астрономия»; 01.0408.«Физика океана, атмосферы и околоземного пространства».

3) Науки о Земле: 01.04.12 «Дистанционные исследования Земли и планет».

В соответствии со стратегическими направлениями и приоритетами БАН на период 2009-2013 г., необходимостью омоложения научных кадров и обеспечения преемственности в воспитании научных кадров, руководство ИКИТ-БАН считает своей важнейшей задачей поиск и привлечение талантливой молодежи. Молодые ученые могли бы стать активными партнерами в европейском исследовательском пространстве, участвуя в научно-исследовательских проектах и укрепляя сотрудничество с соответствующими организациями, занимающимися аэрокосмическими исследованиями.

С этой целью при ИКИТ-БАН создан виртуальный центр дистанционного обучения аспирантов (ВЦДОА) для подготовки высококвалифицированных специалистов в области аэрокосмических технологий (www.virtcenterspace-bas.eu).

Миссия ВЦДОА – предоставить возможность молодежи, находящейся как в Болгарии, так и в других странах Евросоюза сделать карьеру в науке и реализовать себя в бизнесе, связанным с перспективными авиационно-космическими технологиями.

Цель ВЦДОА:

– оказание помощи соискателям (аспирантам с самостоятельной формой подготовки) по написанию диссертации для получения ученой

степени кандидата технических наук (получение научной степени «доктор»);

– проведение дистанционных занятий со студентами старших курсов, магистрами в Болгарии и за рубежом в области современных аэрокосмических технологий с целью развития их творческих способностей и последующего поступления в аспирантуру ИКИТ-БАН;

– дистанционная подготовка высококвалифицированных специалистов путем последипломной специализации в области физики космоса, дистанционных исследований Земли и планет и других современных аэрокосмических систем и технологий.

Задачи ВЦДОА:

1) организация дистанционного обучения соискателей по повышению их научной квалификации по тематике ИКИТ-БАН (компьютерные и информационные технологии в аэрокосмических исследованиях, по методике научных исследований в области физики космоса, методике работы по написанию диссертационной работы и т. д.);

2) проведение рекламной кампании среди молодежи в Болгарии и за рубежом с целью поступления в аспирантуру ИКИТ-БАН на очную, заочную форму обучения или с самостоятельной подготовкой диссертации (соискательство);

3) предоставление возможности участия молодых ученых в виртуальных постоянно действующих семинарах научных сотрудников ИКИТ-БАН, на которых обсуждаются материалы докторских диссертаций;

4) организация виртуальных научных семинаров и конференций молодых ученых по тематике ИКИТ-БАН;

5) организация виртуальных консультаций аспирантам по аэрокосмическим системам и технологиям очной и заочной формы обучения в ИКИТ-БАН;

6) проведение дистанционных занятий по методике научных исследований, необходимых для проведения диссертационных исследований по тематике ИКИТ-БАН;

7) проведение дистанционных занятий по болгарскому языку с лицами, проживающими за границей и имеющими болгарское происхождение, желающими поступить в очную (заочную) аспирантуру ИКИТ-БАН;

8) организация научных исследований молодых ученых, проживающих за рубежом в области аэрокосмических систем и технологий.

В рамках ВЦДОА создан виртуальный университет (ВУ) для обучения болгарских и зарубежных молодых ученых в области передовых аэрокосмических технологий, которые используются в электронике, те-

лекоммуникациях, геофизике, метеорологии, экологии и других областях.

Миссия ВУ – обучение молодежи (студентов старших курсов, магистров), желающих занять лидирующие позиции в науке и в промышленности, основам научной работы и проведению исследований, отвечающих потребностям общества в условиях усиления конкуренции в экономике.

Основные задачи ВУ:

1) создание высокотехнологической творческой среды, команды единомышленников из ученых разных поколений, в т. ч. известных ученых с мировым именем, позволяющей организовать непрерывную передачу знаний и опыта высоко мотивированным молодым ученым;

2) создание условий молодым ученым для проведения научно-исследовательской работы на высоком уровне;

3) организация виртуальных научных семинаров и конференций молодых ученых по тематике ИКИТ-БАН;

4) проведение рекламной кампании среди молодежи в Болгарии и за рубежом с целью поступления в аспирантуру ИКИТ-БАН на очную или заочную формы обучения или с самостоятельной подготовкой диссертации (соискательство);

5) организация научных исследований молодых ученых, проживающих за рубежом в области аэрокосмических систем и технологий;

6) проведение дистанционных занятий по болгарскому языку, с лицами, проживающими за границей и имеющими болгарское происхождение, желающими поступить в очную (заочную) аспирантуру ИКИТ-БАН.

Обучение в ВУ осуществляется на болгарском, русском и английском языках. Занятия начинаются 1 октября. Индивидуальные консультации осуществляются в течении всего года.

Для достижения своих целей и эффективного выполнения задач ВЦДОА, виртуальный центр создан с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (e-learning 2.0, VoIP-технологии, облачные технологии и т. п.). В частности, для организации дистанционного обучения молодых ученых, предлагается использовать виртуальные научно-образовательные пространства (ВНОП).

Определим ВНОП как виртуальную среду, включающую множество образовательных ресурсов поддержки учебной и научной деятельности на базе сети Интернет. Использование сети Интернет открывает новые перспективы не только для использования ИКТ для оптимизации обучения, но и проведения научных исследований на принципиально новом уровне (виртуальная инженерия, удаленное проведение научных экспе-

риментов на основе облачных технологий, моделирование объектов на основе виртуальной реальности и т. п.).

Рассмотрим возможности ВНОП для оптимизации процесса обучения. Как известно [1], основное назначение виртуальных образовательных пространств – создание условий для реализации процессов, связанных с: обучением и получением знаний в современных условиях; расширением доступа к обучению большого числа людей; предоставлением возможности совместного использования знаний; развитием творческой деятельности у обучаемых; обеспечением непрерывного образования; оптимизацией и динамизмом в подготовке высококвалифицированных кадров в соответствии с потребностями общества и государства.

ВНОП создаются с помощью группы сервисов, основанных на активном участии пользователей (аспиранты, студенты старших курсов, магистры и т. п.). Эти «социальные сервисы» составляют основу современной концепции Web 2.0 как ключевого признака «использования коллективного разума» [2]. Таким образом, ВНОП – это совокупность социальных сервисов, инструментов, информационных материалов, которые обеспечивают комфортные условия обучения.

К социальным сервисам Web 2.0, с помощью которых пользователи могут общаться не только между собой, но главное – создавать свое обучающее пространство, обычно относят коммуникационные платформы и on-line инструменты [3]: блоги и микроблоги (Twitter, LiveJournal и т.п.); персонализированные Web-страницы или персонализированные интернет-порталы (iGoogle, Netvibes); социальные сети и системы социальных презентаций (Facebook, Ning, MySpace, Vkontakte и т.п.); wiki-проекты (открытая многоязычная энциклопедия Wikipedia; русский образовательный проект letopisi.ru); социальные закладки (diigo.com, www.evernote.com, www.100zakladok.ru, www.delicious.com, bobrdobr.ru и т.п.); мультимедийные системы распространения информации (Flickr, Picasa, YouTube, SlideShare и т.п.); системы редактирования документов (Google Docs и т.п.); системы «mashaps» и «bricolage», обеспечивающие возможность предоставлять данные в виде Web-страниц без знания языка HTML (PingMe services, Del.icio.us, Yahoo Pipes и т.п.); вебинар – система организации различных онлайн-мероприятий: семинары, дискуссии, презентации, тренинги и сетевые трансляции тех или иных событий; во время вебинара связь между участниками поддерживается через Интернет на основе специальных Web-платформ – «виртуальный класс» (фирмы Web-soft, wiziq и т.п.); карты знаний – техника альтернативной записи информации (bubbl.us) или способ изображения процесса системного мышления с помощью специальных схем (mind map).

Принцип, на котором построены ВНОП, основан на методологии

разработки систем для различных форм электронного обучения. Основным принципом тут является принцип комплексного решения сложных дидактических, технологических и информационных задач с использованием современных информационных и коммуникационных технологий.

ВЦДОА создан как отдельный раздел на сайте ИКИТ-БАН и содержит страницы: «Миссия ИКИТ», «Миссия ВЦДОА», «Важные сообщения», «Досье аспирантов», «Документы для поступления», «Законодательство», «Виртуальные университет», «Контакты» и т.п.

Для осуществления своей миссии на сайте используются современные обучающие информационные комплексы, в частности LMS Moodle и Web-сервис WIZIQ.

Достоинством WIZIQ является его ориентация на потребности образования. Этот сервис позволяет легко и качественно организовать вебинар. Его особенностью является хорошая интерактивность, слушатели могут оперативно в онлайн режиме не только задавать вопросы докладчику, но и общаться между собой.

Использование современных информационно-коммуникационных технологий Web 2.0 для подготовки научных кадров высшей квалификации дают возможность организовать дистанционное обучение на принципиально новом уровне. Они дают возможность сочетать высокое качество с комфортностью обучения. Особую пользу ВНОП могут дать аспирантам «со свободной формой подготовки» (соискатели).

От эффективности, функционирования научно-образовательных пространств, в большой степени зависит и успешное развитие личности молодого ученого, и его дальнейшее интегрирование в международное научное общество.

Список использованных источников

1. Гриценко В. В. Новые информационные технологии в образовании для всех: интеграция науки и образования / Гриценко В. В. // Сб. тр. 6 Междунар. конф. «Новые информационные технологии в образовании для всех» / МНУЦИТС МОН и НАН Украины. – К., 2011. – С. 12-19.

2. О'Рейли Т. Что такое Веб 2.0 [Электронный ресурс] / Тим О'Рейли // Компьютерра. – 18 октября 2005. – Режим доступа : <http://www.computerra.ru/think/234100/>

3. Артеменко В. Б. Персональні навчальні середовища на засадах соціальних сервісів у системі MOODLE / Артеменко В. Б., Карпа А. Г., Полотай О. І. // Сб. тр. 6 Междунар. конф. «Новые информационные технологии в образовании для всех» / МНУЦИТС МОН и НАН Украины. – К., 2011. – С. 318-319.

АПРОБАЦИЯ МЕТОДА ФОРМИРОВАНИЯ И КОРРЕКТИРОВКИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПЛАНОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

К. А. Метешкин¹, В. А. Шевченко²

¹ Украина, г. Харьков, Харьковская национальная академия городского хозяйства

² Украина, г. Харьков, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет
vicashev@gmail.com

В настоящее время в большинстве вузов Украины используется кредитно-модульная технология обучения. В рамках кредитно-модульной технологии половина учебного времени, выделяемого на изучение дисциплины, отводится на самостоятельную работу студентов (СРС). Как показал проведенный анализ состояния преподавания в вузах, контроль и управление СРС, как правило, отсутствуют, так как преподаватель не имеет возможности влиять на работу студента во внеурочное время. Кроме того, в вузе обучаются студенты с разным уровнем довузовской подготовки и с различными способностями к обучению. Для повышения эффективности обучения студентов целесообразно разработать информационную технологию, позволяющую организовать СРС посредством формирования для каждого студента индивидуальных планов.

Метод подбора и корректировки индивидуальных планов имеет программную реализацию и может применяться в целях повышения успеваемости студентов при изучении любой дисциплины. Сформированные индивидуальные планы для СРС корректируются в течение всего курса изучения дисциплины.

Для подбора индивидуальных планов СРС преподаватель пользуется персональным компьютером с установленной на нем программой Microsoft Excel и специально разработанным файлом-шаблоном с макросами «Прогноз» и «Перераспределение», написанных на Visual Basic for Applications [1]. Для измерения уровня знаний студентов в начале изучения дисциплины и по каждой теме дисциплины необходимо иметь разработанный комплекс тестовых заданий. Исходные данные получают в результате тестирования студентов в 100-балльной системе. Обработка исходных данных и получение результатов производится в табличном процессоре Microsoft Excel с помощью специальных макросов.

Формирование индивидуальных планов СРС студентов проводится в несколько этапов. На первом этапе студенты распределяются по типо-

логическим группам в зависимости от их прогнозируемой успеваемости по дисциплине.

Прогнозирование успеваемости студентов необходимо для предварительной оценки начальной подготовленности и способностей студентов и производится по специально разработанному методу на основе кластерного анализа [2] с помощью макроса «Прогноз» в среде MS Excel. Прогноз успеваемости составляется на втором или третьем занятии по дисциплине для каждого студента. Исходными данными для прогнозирования являются:

Параметр 1. Уровень начальных знаний студентов по дисциплине, для которой составляется прогноз.

Параметр 2. Уровень сформированных у студентов компетенций по первой теме дисциплины.

Параметр 3. Количество пропусков аудиторных занятий по данной дисциплине на момент составления прогноза.

Описание процедуры прогнозирования приведено в [1].

По окончании процедуры прогнозирования каждый студент оказывается соотношенным к одной из четырех типологических групп. Если студенту прогнозируется оценка меньше 60 баллов, он распределяется в класс «Плохо», если прогнозируется оценка от 60 до 74 баллов – студент распределяется в класс «Удовлетворительно», если от 75 до 89 баллов – в класс «Хорошо», и от 90 до 100 баллов – в класс «Отлично». Распределение студентов на типологические группы не является окончательным, в течение семестра студенты имеют возможность изменить свою успеваемость и перераспределиться в другую типологическую группу.

Для студентов, которых не удовлетворяют результаты прогнозной успеваемости, проводится анализ результатов тестирования, и выявляются вопросы, на которые студент дал неправильные ответы. Ориентируясь на эти вопросы, преподаватель формирует и выдает студенту рекомендации по повторению теоретического материала и практических заданий, а также по изучению нового материала, направленные на повышение успеваемости.

После проведения модульного контроля производится перераспределение студентов по типологическим группам с помощью специально разработанного метода кластеризации [2]. Исходными данными для перераспределения студентов являются:

Параметр 1. Уровень начальных знаний студентов по дисциплине, для которой составляется прогноз. Определяется тестированием на начальном этапе изучения дисциплины.

Параметр 2. Средний балл по пройденным темам дисциплины. Рассчитывается автоматически при выполнении процедуры перераспреде-

ления.

Параметр 3. Количество пропусков аудиторных занятий по данной дисциплине на момент составления прогноза. Определяется преподавателем на каждом занятии.

Параметр 4. Средний балл после забывания материала предыдущих тем. Рассчитывается автоматически при выполнении процедуры перераспределения.

Параметр 5. Средний балл после СРС. Рассчитывается автоматически при выполнении процедуры перераспределения.

Параметр 6. Балл по модульному контролю. Определяется тестированием.

Процедура перераспределения студентов по типологическим группам приведена в [1].

В результате студенты перераспределяются по типологическим группам с учетом их текущей успеваемости. Для студентов, которых не удовлетворяет их текущая успеваемость, производится корректировка индивидуальных планов с учетом результатов перераспределения их по типологическим группам и анализа результатов модульного контроля.

Для проверки эффективности метода формирования и корректировки индивидуальных планов самостоятельной работы студентов был проведен эксперимент со студентами четырех групп (всего 96 студентов) дорожно-строительного факультета ХНАДУ, изучающих информатику в первом семестре 2012-2013 уч. года. Дисциплина «Информатика» состоит из двух модулей. В ходе эксперимента три группы студентов (70 человек) обучались с применением индивидуальных планов СРС, а одна группа (26 человек) обучалась по традиционной технологии.

В начале изучения дисциплины для студентов всех четырех групп были составлены прогнозы их успеваемости по информатике по методике, предложенной в [1]. Первый параметр – уровень начальных знаний студентов – измерялся на первом занятии по дисциплине тестированием в системе Moodle. Тест состоял из 80 вопросов, охватывающих основные темы школьной программы по информатике. Второй параметр – уровень компетенций по первой теме дисциплины – оценивался на втором занятии тестированием в системе Moodle. Тест состоял из 17 вопросов и одного практического задания по теме «Операционная система Windows». Третий параметр – количество пропусков занятий – подсчитывался согласно сведениям в журнале преподавателя о посещаемости занятий студентами. По результатам прогноза были составлены индивидуальные планы СРС для студентов трех групп. Для студентов четвертой группы индивидуальные планы СРС не составлялись и результаты прогнозов не объявлялись.

После проведения первого модульного контроля выполнено перераспределение студентов по типологическим группам и скорректированы их индивидуальные планы СРС по методике, предложенной в [1].

Например:

1) Студент Попов Н. С., гр. ДМ-11, прогноз – класс «Отлично». Сформирован индивидуальный план, направленный на углубленное изучение тем первого модуля дисциплины по методическим указаниям [3]. Результат: первый модуль – 95 баллов, перераспределен в класс «Отлично». Скорректирован индивидуальный план с углубленным изучением тем второго модуля дисциплины по методическим указаниям [4]. Результат: зачетный балл 98.

2) Студентка Петрушова А. А., гр. Д-13, прогноз – класс «Удовлетворительно». Анализ результатов тестирования в среде Moodle показал неудовлетворительные знания и умения работы в ОС Windows. Сформирован индивидуальный план с дополнительными заданиями по методическим указаниям [5] и с обучающим тестированием по каждой теме дисциплины на основе ресурса-игры «Миллионер» системы Moodle. Результат: первый модуль – 79 баллов, перераспределена в класс «Отлично». От скорректированного индивидуального плана СРС отказалась. Результат: зачетный балл 85.

3) Студент Бондаренко Н. В., гр. Д-12, прогноз – класс «Плохо». Анализ результатов тестирования в среде Moodle показал крайне низкие знания и умения по дисциплине. Сформирован индивидуальный план с дополнительными заданиями по методическим указаниям [5] и обязательным повторением основных определений каждой темы дисциплины с помощью обучающего ресурса-игры «Кроссворд» системы Moodle. Результат: первый модуль – 68 баллов, перераспределен в класс «Удовлетворительно». Анализ результатов тестирования в среде Moodle показал слабые теоретические знания по дисциплине в целом. Скорректирован индивидуальный план с углубленным изучением теоретических вопросов с помощью обучающего тестирования в системе Moodle. Результат: зачетный балл 66.

После изучения дисциплины «Информатика» сравнили успеваемость студентов, обучающихся по традиционной технологии, с успеваемостью студентов, обучающихся с применением индивидуальных планов СРС. Результаты приведены в табл. 1–3.

Данные табл. 1 свидетельствуют, что студенты на зачете показали знания хуже, чем прогнозные. Это означает, что большинство студентов не смогли реализовать свой потенциал в изучении дисциплины «Информатика».

По данным табл. 2 видно, что студентов, получивших на зачете от-

личный балл, стало больше по сравнению с прогнозом на 8,57%, в то же время количество неуспевающих студентов на зачете снизилось на 4,29% по сравнению с прогнозом.

Таблица 1

Процентное распределение успеваемости студентов, обучающихся по традиционной технологии

	Отлично, %	Хорошо, %	Удовлетворительно, %	Плохо, %
Прогноз	3,85	15,38	73,08	7,69
Зачет	0,00	26,92	53,85	19,23

Таблица 2

Процентное распределение успеваемости студентов, обучающихся с применением индивидуальных планов СРС

	Отлично, %	Хорошо, %	Удовлетворительно, %	Плохо, %
Прогноз	1,43	32,86	52,86	12,86
Зачет	10,00	32,86	48,57	8,57

Данные табл. 3 свидетельствуют, что, зачетная успеваемость студентов, обучающихся с применением индивидуальных планов, возросла по сравнению с прогнозом: качественная успеваемость – на 19,9% (в 1,87 раза), а абсолютная – на 2,91% (в 1,03 раза). Вместе с тем, студенты, обучающиеся по традиционной технологии, не смогли показать на зачете прогнозируемые знания. В результате качественная успеваемость студентов, обучающихся по традиционной технологии, ниже по сравнению с качественной успеваемостью студентов, обучающихся с применением индивидуальных планов, на 15,93% (в 1,59 раз); абсолютная успеваемость ниже на 10,66% (в 1,13 раза).

Таблица 3

Сравнительные данные прогнозной и зачетной успеваемости студентов

	Традиционная технология		Индивидуальные планы	
	Качественная успеваемость	Абсолютная успеваемость	Качественная успеваемость	Абсолютная успеваемость
Прогноз	19,23%	92,30%	34,29%	87,14%
Зачет	26,92%	80,77%	42,85%	91,43%

Корректность экспериментов подтверждена методами непараметрической статистики. Таким образом, апробация метода формирования и корректировки индивидуальных планов СРС экспериментально под-

твердила, что обучение студентов с применением индивидуальных планов СРС эффективно и позволяет повысить успеваемость студентов.

Метод формирования и корректировки индивидуальных планов СРС является основой для разработки информационной технологии формирования индивидуальных планов самостоятельной работы студентов.

Список использованных источников

1. Шевченко В. О. Формування індивідуальних планів самостійної роботи студентів : метод. рекомендації для викладачів / В. О. Шевченко ; Харк. нац. автом.-дорожній ун-т. – Харків : ВД ХНАДУ, 2012. – 28 с.

2. Шевченко В. А. Распределение студентов на типологические группы с помощью кластерного анализа в зависимости от факторов, влияющих на успеваемость / В. А. Шевченко // Проблеми інтеграції національних закладів вищої освіти до Європейського освітнього середовища: матеріали міжнародної наук.-метод. конф., Харків, 29.10.2012 р. – Т. 2. – С. 120-123.

3. Текстовий процесор MS Word : метод. вказівки до лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» / А. І. Левтеров, В. І. Фастовець, В. М. Шуляков та ін. ; Харк. нац. автом.-дорожній ун-т. – Харків : ВД ХНАДУ, 2007. – 87 с.

4. Костікова М. В. Табличний процесор Excel : метод. вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерна підготовка» / М. В. Костікова, І. В. Скрипіна ; Харк. нац. автом.-дорожній ун-т. – Харків : ВД ХНАДУ, 2011. – Ч. 2. – 81 с.

5. Операційна система Windows та її додатки метод. вказівки до лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Інформатика та комп'ютерна техніка» / А. І. Левтеров, В. І. Фастовець, В. М. Шуляков та ін. ; Харк. нац. автом.-дорожній ун-т. – Харків : ВД ХНАДУ, 2007. – 58 с.

СТВОРЕННЯ ТЕСТУ ДЛЯ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ З КІЛЬКІСНОГО ХІМІЧНОГО АНАЛІЗУ ЗАСОБАМИ СИСТЕМИ ПРОГРАМ МУТЕСТ

П. П. Нечипуренко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
acinonyxleo@gmail.com

Тестова форма перевірки рівня знань останнім часом набирає все більшої популярності в системі освіти України. Подібна тенденція є абсолютною закономірною, оскільки тестова форма перевірки знань має низьку перевагу у порівнянні з іншими:

- об'єктивність результатів оцінювання;
- швидкість виконання і оперативність оцінювання;
- простоту і доступність у виконанні.

З урахуванням тенденцій комп'ютеризації освіти, в тому числі і перевірки знань, до вище згаданих переваг слід додати можливість автоматизації процесів тестування, розрахунку та аналізу результатів тестування, що безперечно полегшує і оптимізує роботу викладачів.

На даний момент кількість програмного забезпечення для проведення автоматизованого тестового контролю знань виражається не одним десятком програмних продуктів – тестових оболонок, – серед яких є і визнані в усьому світі, і розроблені для «місцевого використання» окремими ВНЗ власні засоби для тестування. До найбільш відомих в Україні слід віднести системи: Hot Potatoes, RichTest, MyTest, Indigo, Оріон, Test-W2, HyperTest тощо. Більшість із них вільно розповсюджуються через мережу Internet, а тому є доступними широкому загалу користувачів. Таким чином, створити власний тест і застосувати його у навчальному процесі з технічної точки зору уже не виглядає великою проблемою.

Тестами називаються короткі, стандартизовані або не стандартизовані проби, що дозволяють оцінити результативність пізнавальної діяльності, ступінь і якість досягнення кожним учнем цілей навчання [5].

Згідно іншого визначення, тест – це система лаконічно та точно сформульованих стандартизованих завдань, на які за обмежений час треба дати стислі та точні відповіді, що оцінюється за системою балів [3, 181].

Оцінювання за певною системою балів дозволяє математизувати процес визначення рівня навчальних досягнень студентів і таким чином позбутись суб'єктивного фактору при підсумковому виставленні оцінок.

Для того, щоб результати тестування були легітимними необхідно

обов'язково при розробці тесту дотримуватись вимог:

1) репрезентативності тестових завдань – добір змістового матеріалу для завдань повинен охоплювати усі головні теми модулю, за яким проводиться контроль;

2) дидактичної значущості та валідності – у змісті тестових завдань повинні бути в першу чергу відображені найбільш важливі поняття і уміння, що викладались в даному модулі і якими повинен володіти студент, а доля маловідомих або неістотних фактів повинна бути зведена до мінімуму;

3) надійності і стандартизації форми – завдання повинні бути чітко сформульованими і відповідати усім іншим вимогам до форми тестових завдань;

4) тест повинен містити достатню кількість завдань, що мають різну форму, і розташовані у порядку зростання їх складності;

5) тест повинен мати декілька варіантів однакових за сумарною складністю;

6) при виведенні підсумкової оцінки необхідно враховувати складність завдань, які виконав студент [3, 183].

Традиційно курс аналітичної хімії вивчається студентами спеціальності «Хімія» на II курсі. У другому семестрі вивчається розділ «Кількісний хімічний аналіз», для змістових модулів якого і створювались тести. Для цього в першу чергу було проведено аналіз робочої програми курсу «Аналітична хімія» і виділені знання та уміння, якими повинні були оволодіти студенти під час вивчення певних модулів. Додатково було проаналізовано зміст лекційного матеріалу, лабораторних робіт і завдань для самостійної роботи, з метою деталізувати область теоретичних і практичних знань і умінь, наявність і сформованість яких необхідно перевірити під час тестового контролю. Такий аналіз дозволив сформувати і окреслити область фактичного матеріалу, який було покладено в основу тестових завдань.

Слід зазначити, що неприпустимо створювати завдання, у змістову основу яких покладені факти, що не повідомлялись студентам під час вивчення матеріалу модулю (або не фігурували у завданнях самостійної роботи). Також не можна надмірно деталізувати зміст тестових завдань, покладаючи до їх основи маловідомі або незначущі факти. Наприклад, студенти вивчали метод Мора і метод Фаянса в якості прикладів різного підходу до визначення кінцевої точки титрування у методах осаджувального титрування. Природно, що студенти повинні знати сутність кожного з цих методів, їх спільні риси та суттєві відмінності, особливості практичного застосування тощо. Але зовсім необов'язковим є знання фактів, що стосуються дати створення цих методів, біографії вчених, що

створили ці методи... Завдання з подібним змістом, по-перше, не відображають професійно значущі компетенції, якими повинні оволодіти студенти при вивченні даної дисципліни, а, по-друге, скоріше дозволяють оцінити пам'ять студента, а не його здатність до мислення і вирішення практичних задач з даної дисципліни. В. С. Аванесов висуває до завдань тесту з певної навчальної дисципліни вимогу гомогенності, що означає наявність тільки таких тестових завдань, що дозволяють перевірити рівень знань з даної дисципліни, а не суміжних з нею [1, 142-148]. Тому в тестах з курсу «Аналітична хімія» повинна відображатись інформація з аналітичної хімії, а не з історії хімії чи інших наукових дисциплін.

Що стосується форми тестових завдань, то загальноприйнятою є класифікація, згідно якої усі тестові завдання розподіляються на завдання:

- закритої форми, в яких студенти вибирають правильний варіант із заданого набору відповідей;
- відкритої форми, що вимагають при виконанні самостійного формулювання відповіді (заповнення пропуску за змістом, самостійне обчислення результату тощо);
- на відповідність, виконання яких пов'язане зі встановленням відповідності між елементами двох множин;
- на встановлення правильної послідовності, в яких від студента вимагається вказати правильний порядок дій або процесів, запропонованих у завданні.

Деякі форми додатково можна розділити на види. Наприклад, для закритої форми можна виділити завдання з двома, трьома і більшим числом як загальності кількості варіантів відповідей, так і правильних варіантів серед них. Згадані вище чотири форми тестових завдань є основними, але при цьому не виключається вживання інших, нових форм.

Кожна з форм має свої недоліки та переваги, тому доцільним є компонувати їх у тесті усі разом, забезпечуючи достатню різноманітність форм тестових завдань у тесті [5].

Враховуючи специфіку дисципліни «Аналітична хімія», завдання закритої форми дозволяють перевірити знання фактичного матеріалу: назв реагентів, обладнання, правил проведення окремих операцій хімічного аналізу. Завдання відкритої форми дозволяють перевірити знання значень головних термінів, формул і законів, що використовуються у кількісному хімічному аналізі, навички розв'язувати найпростіші розрахункові задачі, пов'язані з умінням обчислювати результати проведених аналітичних досліджень. Завдання на встановлення відповідності можуть бути використані як для перевірки знання фактичного матеріалу,

так і для перевірки розуміння певних закономірностей, правил, здатності до логічного осмислення матеріалу курсу. Завдання на встановлення правильної послідовності дозволяють перевірити знання і розуміння алгоритмів хіміко-аналітичних досліджень, уміння логічно обґрунтовувати послідовність операцій при виконанні практичних робіт.

Особливо слід виділити тестові завдання, в основу яких покладено розрахункові задачі. Протягом вивчення курсу аналітичної хімії студенти навчаються розв'язувати декілька типів задач, пов'язаних із розрахунками результатів аналізу, величини похибок, приготування розчинів реагентів, достовірності результатів тощо. Подібні розрахункові задачі можна перетворити на тестові завдання відкритої або закритої форми. Але широке використання задач у тестах, на нашу думку, є небажаним з кількох причин:

- 1) у завданні закритої форми завжди існує вірогідність угадування;
- 2) у завданнях відкритої форми варіант обраний студентом може не відповідати еталонному через розбіжності у табличних даних або у округленні величин на десяту або соту частину одиниці – і буде розцінений комп'ютером як неправильний;
- 3) у задачах, що мають багатокроковий хід розв'язку, неможливо перевірити власне хід розв'язку, діагностувати найбільш суттєві помилки у ньому, оцінити часткове розв'язання задачі.

Тому у тестах для перевірки знань студентів за окремими модулями нами було представлено виключно прості розрахункові задачі в одну дію, які дозволяють перевірити сформованість навички обчислення результату аналізу за його даними, правильного обчислення і округлення результату тощо. Для контролю умінь розв'язувати складні (у дві і більше дій) розрахункові задачі з аналітичної хімії більш доцільним ми вважаємо проведення окремих контрольних робіт, з обов'язковим аналізом їх результатів.

Визначення об'єктивної складності завдань представляє собою одну з найбільших проблем при розробці власного пакету тестових завдань. Оскільки в дані статті мова іде про створення підсумкового тесту, то, відповідно, до нього висувалась вимога щодо розв'язання двох задач:

- 1) з'ясувати повноту засвоєння студентами навчального матеріалу (необхідно для перевірки відповідності знань і умінь студентів навчальним стандартам, виявлення найбільш «проблемних» тем і розділів тощо);
- 2) розподілити студентів за рівнями навчальних досягнень (необхідно для підсумкового оцінювання студентів з даної дисципліни).

Для вирішення обох вищезгаданих задач усі тестові завдання необхідно розподілити за різними рівнями трудності.

Трудність завдань визначає ціла низка факторів: зміст завдання, кількість і якість дистракторів (варіантів відповідей) у ньому, формулювання тестового завдання тощо. Кожен з факторів окремо врахований бути не може (власне і повний перелік цих факторів важко скласти), а тому найбільш надійним критерієм для визначення рівня трудності кожного завдання тесту є статистичний показник його виконання користувачами [1, 150-151]. Сукупність тестових завдань треба перевірити на достатньо великій вибірці (більше 100 осіб) студентів. За результатами виконання студентами тестів, можна розташувати окремі тестові завдання за рівнем трудності. Паралельно можна і оптимізувати набір тестових завдань у тесті: виключити з тесту (або змінити формулювання) завдання, які були надто легкими – їх виконали практично всі учасники тестування, або надто важкими – майже ніхто з ними не впорався [1, 164-173; 3].

У нашому випадку застосування статистичного методу для новоствореного тесту є неможливим – кількість студентів даної спеціальності не перевищує 25 осіб на потоці, що робить розмір вибірки недостатнім для статистичних випробувань, а проводити тестування протягом 4–5 років, доки розмір накопичених даних стане статистично допустимим, недоцільно.

Тому треба знайти спосіб іншої оцінки рівня складності тестових завдань. Такий спосіб згадується кількома авторами [1, 165; 2, 100]. Цей спосіб полягає в урахуванні виду діяльності, необхідної для вирішення тестового завдання, і кількості суттєвих операцій, які необхідно виконати для розв'язку даного завдання. У зв'язку з цим В. П. Беспалько виділяє два окремих показники для тестових завдань:

1) трудність, що залежить від виду діяльності студента, яка необхідна для розв'язку даного завдання;

2) складність, що залежить від кількості суттєвих операцій в межах певного виду діяльності студента, необхідних для правильного виконання ним тестового завдання.

Залежність рівня трудності тестових завдань від виду діяльності того, хто виконує тестові завдання, можна описати так.

Для вирішення завдань першого рівня студент виконує діяльність з упізнання або розпізнання певних об'єктів або явищ. Найбільш придатною формою тестових завдань для даного рівня є завдання закритої форми з вибором одного чи декількох правильних варіантів відповіді, завдання на знаходження відповідності.

Для розв'язання завдань другого рівня необхідно виконати такі операції як пригадування без підказки, розв'язання типових задач, що передбачають використання раніше засвоєних алгоритмів, формул, правил

тощо. Найбільш придатні для цього рівня будуть завдання відкритої форми, завдання на встановлення правильної послідовності і відповідним чином сформульовані завдання на встановлення відповідності і завдання закритої форми (в більшості випадків представлені розрахунковими задачами).

Завдання третього рівня складності передбачають евристичну діяльність студента, уміння використовувати логічне мислення для розв'язання завдань: порядку дій у нестандартних ситуаціях, завдань, умова яких не містить у явній формі усіх необхідних для розв'язку даних. Для цього рівня найбільш придатними будуть завдання відкритої форми, завдання на встановлення правильної послідовності, на встановлення відповідності.

Четвертий рівень передбачає уміння студента вирішувати завдання проблемного і творчого характеру, розв'язок яких йому заздалегідь невідомий або єдиного загальноприйнятого розв'язку немає взагалі [2, 101-106]. Постановка завдань такого типу і їх реалізація у тестовій формі є практично неможливою, оскільки в основі тестового завдання повинно лежати істинне твердження, що не передбачає існування великої кількості альтернативних або суперечливих його трактувань [1].

Саме тому ми вважаємо, що для створення тесту з аналітичної хімії найвищим рівнем труднощі треба прийняти третій.

Слід зазначити, що форма завдання не визначає рівень його труднощі. Саме тому одна і та сама форма була рекомендована нами в якості найбільш зручної для створення тестового завдання щонайменше двох різних рівнів труднощі.

Наприклад, завдання на встановлення відповідності:

1. Встановіть відповідність між методом титрування і речовиною, розчин якої використовується в якості робочого розчину:

Титрування	Речовина
1) Окисно-відновне	А) AgNO_3
2) Кислотно-основне	Б) EDTA
3) Комплексонометричне	В) HCl
4) Осаджувальне	Г) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
	Д) CrCl_2

2. Встановіть відповідність між індикатором і рівнянням реакції, що характеризує тип титрування, де цей індикатор може застосовуватись:

Індикатор	Рівняння реакції
1) Метилловий оранжевий	А) $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- = \text{AgCl}$
2) Еріохром чорний Т	Б) $6\text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ = 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$
3) Еозин	В) $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$
4) Дифеніламін	Г) $2\text{MnO}_4^- + 5\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + 16\text{H}^+ = 2\text{Mn}^{2+} + 10\text{CO}_2 + 8\text{H}_2\text{O}$



У першому варіанті завдання можна просто пригадати, розчини яких речовин розглядались при вивченні того чи іншого виду титрування. Тому це завдання першого рівня трудності. Для розв'язання другого завдання необхідно побудувати логічний ланцюжок, наприклад, такого виду: «метилоранж – це кислотно-основний індикатор, скорочене йонне рівняння взаємодії кислоти і основи виглядає так: $\text{H}^+ + \text{OH}^- = \text{H}_2\text{O}$, значить правильна відповідність 1 – В». Таке завдання буде вже другого рівня за трудністю, хоча форма не змінилась.

Тестові завдання одного рівня трудності можуть мати різну складність. Наприклад завдання першого рівня «Колба, що зображена на малюнку, називається конічною?» може мати тільки два варіанти відповіді: «Так» і «Ні», а для обрання правильного варіанту необхідно зробити лише одну розумову операцію – зробити вибір між «так» і «ні». Інше завдання першого рівня «Яка із зображених на малюнку колб називається конічною?», що має чотири варіанта відповіді («А», «Б», «В» і «Г»). Для одержання правильної відповіді необхідно зробити чотири суттєвих операції, які будуть мати, наприклад, такий вигляд: «а – ні»; «б – так»; «в – ні»; «г – ні».

Таким чином, наприклад, стає зрозумілим, що завдання закритої форми з однією правильною відповіддю, що містить 6 варіантів відповіді більш складне, ніж подібне йому, але таке, що має всього 4 варіанти відповіді.

Наведені вище завдання на встановлення відповідності для правильного розв'язку вимагають по 4 суттєвих дії, хоча це дещо спрощений підхід, оскільки у пошуках правильної відповіді студент багатократно буде зіставляти різні варіанти, доки не обере на його думку правильні.

Завдання відкритої форми вимагають такої кількості суттєвих операцій для розв'язання, скільки відповідей необхідно ввести для їх розв'язку. Наприклад: «Циліндрична скляна трубка з поділками і краном для точного вимірювання невеликих об'ємів рідин називається _____», для подання правильної відповіді «бюретка» необхідно пригадати лише одне слово, а тому кількість суттєвих операцій буде дорівнювати одиниці. У завданні: «Розчин, який в процесі титрування поступово додають до речовини, яку аналізують має назву _____», правильна відповідь «робочий розчин» вимагає пригадування двох слів у правильній послідовності, тому кількість суттєвих операцій буде рівна двом [2, 100-103].

Взагалі, описаний вище підхід є достатньо спрощеним, але для приблизної оцінки складності завдань придатний, особливо за умов, коли

неможливо використати статистичний метод.

В. П. Беспалько рекомендує будувати тест таким чином, щоб «батарея», тобто сукупність завдань одного рівня містила не менше 40 суттєвих операцій [2, 107].

Практично всі сучасні тестові оболонки дозволяють розробити завдання усіх чотирьох форм різної складності. Також тестова оболонка дозволяє задати автору тесту трудність кожного із завдань окремо. Таким чином, можна реалізувати як статистичний підхід до оцінювання складності завдань, так і підхід заснований на оцінюванні трудності і складності тестових завдань. Ми, наприклад, маючи в своєму розпорядженні тестову оболонку MyTest, розробили набір завдань, які розподілили за рівнями трудності.

Слід зазначити, що тестова оболонка MyTest дозволяє створювати десять різновидів тестових завдань: вибір одного варіанту відповіді, вибір кількох варіантів відповіді, встановлення правильної послідовності, встановлення відповідності, визначення істинності або хибності твердження, введення числа в ручному режимі (із заданим діапазоном похибки), введення тексту в ручному режимі, вибір частини зображення, перестановка букв у слові, заповнення пропусків (ручне введення пропущеного(их) слова(ів) або вибір із випадуючого списку).

Також тестова оболонка MyTest дозволяє проводити тестування у кількох режимах: навчальний (в разі хибної відповіді студента йому демонструється правильний варіант відповіді з коментарями до нього); штрафний (за неправильні відповіді бали від загальної суми віднімаються, є можливість просто пропускати завдання); вільний (передбачає виконання студентом тестових завдань у будь-якій послідовності), монопольний (вікно програми займає весь екран і його неможливо згорнути до закінчення проходження тесту) [6].

Кожному завданню в тестовій оболонці MyTest автор може задати такі параметри як час виконання тестового завдання, і складність (в межах від 1 до 100 балів). В нашому випадку складність кожного завдання обчислювалась за формулою: складність = кількість суттєвих операцій × коефіцієнт рівня трудності. Для тестових завдань першого рівня коефіцієнт трудності становив 2, для другого – 3, для третього – 4.

У залежності від відсотка одержаних тестових балів можна задати діапазон оцінок за національною (5-бальною) шкалою, шкалою «залік-незалік», 100-бальною, 10- або 12-бальною шкалою, причому в кожній з цих шкал зарезервоване місце для введення альтернативної назви оцінки, яке можна використати для оцінювання за шкалою ECTS. Лише в полі оцінок за 5-бальною шкалою ввести усі оцінки ECTS неможливо.

Усі варіанти тесту містять однакову загальну суму балів і однакову

суму балів по завданням кожного з рівнів труднощі. Таким чином, відсоток правильно виконаних тестових балів свідчить про певний рівень знань студента. Розрахунок відповідності діапазону відсотку набраних студентом тестових балів до оцінки може відбуватись різними способами в залежності від правил розподілу балів, що зазначено в робочій програмі курсу, мети проведення тестування і наявності інших форм контролю за рівнем знань студентів, що реалізуються паралельно із тестуванням.

Оскільки рівні труднощі тестових завдань добре корелюються з рівнями навчальних досягнень учнів, то створений за даним принципом тест можна використовувати і у школі. Зокрема варіанти наших тестів з дещо спрощеними завданнями планується використати для оцінювання рівня навчальних досягнень школярів в межах факультативного курсу «Основи кількісного хімічного аналізу».

Таким чином, можна зробити висновки, що оцінювання знань студентів з аналітичної хімії за допомогою тестів є зручним, простим і доступним у використанні методом.

Ефективність тестування та об'єктивність його результатів залежить від дотримання вимог до змісту і форми тестових завдань, їх композиції в тесті, правильного визначення рівня складності кожного з тестових завдань у тесті.

Найбільш достовірний спосіб визначення складності тестових завдань – статистичний, але його застосування може бути обмеженим низкою факторів, наприклад, через недостатньою за величиною вибіркою експериментальних даних або відсутністю можливості машинної перевірки і аналізу результатів тесту. Інший метод визначення складності тестових завдань полягає у одночасному визначенні виду діяльності і кількості суттєвих операцій, необхідних для розв'язання даного тестового завдання. Даний метод за точністю поступається статистичному, але не вимагає попередньої апробації тесту на великій вибірці користувачів і дозволяє розподілити тестові завдання за рівнями складності іще на етапі створення тесту.

Використання складних розрахункових задач в якості тестових завдань для підсумкової перевірки знань з аналітичної хімії здається нам недоцільним через неможливість проаналізувати помилки допущені в алгоритмі розв'язку задачі, можливі відхилення від еталонного значення у числовому вираженні відповіді та неможливість оцінити часткове розв'язання подібного завдання. У тести можна вводити прості розрахункові задачі в одну дію для перевірки розуміння студентами алгоритму обчислення та інтерпретації результатів хімічного аналізу.

Тест, як засіб перевірки рівня засвоєння навчального матеріалу є

достатньо гнучким засобом, який може бути пристосований до будь-яких навчальних дисциплін, і будь-якої мети перевірки знань. На даний момент розроблено велику кількість тестових оболонок, що надають можливість конструювати тести будь-якого обсягу і складності, проводити тестування в різних режимах, автоматично одержувати результати і проводити їх аналіз. Подібна ситуація сприяє поширенню тестового методу контролю знань на переважну більшість навчальних дисциплін, що викладаються в навчальних закладах України.

Список використаних джерел

1. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий : Кн. для преподавателей вузов, техникумов и училищ, учителей шк., гимназий и лицеев, для студентов и аспирантов пед. вузов / В. С. Аванесов. – 2. изд., испр. и доп. – М. : Адепт, 1998. – 217 с.

2. Беспалько В. П. Образование и обучение с участием компьютеров: педагогика третьего тысячелетия : учеб.-метод. пособие / В. П. Беспалько. – М. : Моск. психол.-социал. ин-т ; Воронеж : МОДЭК, 2002. – 349 с.

3. Оценивание тестовых заданий разных типов и определение их уровня сложности / М. Ф. Бондаренко, В. В. Семенец, Н. В. Белоус [и др.] // Штучний інтелект. – 2009. – № 4. – С. 322-329.

4. Деркач Т. М. Інформаційні технології у викладанні хімічних дисциплін [навчально-методичний посібник для студентів вищих навчальних закладів] / Т. М. Деркач ; М-во освіти і науки України, Дніпропетр. нац. ун-т ім. О. Гончара. – Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ, 2008. – 335 с.

5. Чеберяк И. Н. Тестовые задания – теоретические основы и методические советы [Электронный ресурс] / Чеберяк Ирина Николаевна // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок». – [2005]. – Режим доступа : <http://festival.1september.ru/articles/210791/>

6. MyTestX – система программ для создания и проведения компьютерного тестирования, сбора и анализа их результатов [Характеристика программного продукта] [Электронный ресурс] / [Проект Информатика и информационно-коммуникационные технологии в школе]. – [2012]. – Режим доступа : <http://mytest.klyaksa.net/htm/index.htm>

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГІЧНІ ВИМОГИ ДО АВТОРСЬКИХ ЕЛЕКТРОННИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ ДЛЯ МОЛОДШИХ ШКОЛЯРІВ

Н. В. Олефіренко^α, Н. О. Пономарьова^β

Україна, м. Харків, Харківський національний педагогічний університет
імені Г. С. Сковороди

^α olefirenkonn@gmail.com

^β ponomna@list.ru

На сучасному етапі розвитку інформаційних технологій початкова школа зазнає суттєвих змін. Визначальним поштовхом до створення по-вноцінних умов для інформатизації молодшої школи виявилось значне здешевлення технічних засобів, широкий доступ вчителів та школярів до ресурсів мережі Інтернет, значна кількість готових програмних продуктів для молодших школярів, поява інструментальних засобів, призначених для створення авторських дидактичних ресурсів. Саме поява інструментальних засобів, які дають змогу мінімізувати труднощі, пов'язані з програмуванням і зосередити увагу на пошуку методичних прийомів досягнення поставленої мети, на виборі контенту, продумуванні різних підходів до навчання школярів тощо, стала стимулом для залучення вчителя до процесу створення тих засобів, які найкращим чином сприятимуть розв'язанню конкретних педагогічних завдань на уроці.

Разом з тим, діяльність вчителя щодо створення авторських електронних дидактичних ресурсів є достатньо складною і вимагає ретельності, творчості, певного винахідництва. Визначимо особливості електронних ресурсів для молодших школярів.

Перша ключова особливість проєктованого ресурсу зумовлена тим, що він призначається для забезпечення самостійної навчальної діяльності учня, яка впродовж деякого визначеного терміну має відбуватися в контакті «учень-комп'ютер» в умовах певної відстороненості вчителя. Саме тому електронним дидактичним ресурсом фактично є середовище для навчальної діяльності школяра і її забезпечення – інструментальне (надання учневі інструментів, потрібних для діяльності в середовищі); координаційне (спостереження за діяльністю учня та її спрямування на досягнення поставленої дидактичної мети); супровідне (підтримка діяльності учня, надання йому необхідної допомоги). Така особливість не тільки вирізняє електронний дидактичний ресурс серед інших навчальних засобів, а й зумовлює складність і специфіку його розробки, спричинені необхідністю забезпечення різноаспектних властивостей проєк-

тованого об'єкту – педагогічних, ергономічних, технологічних тощо.

Друга ключова особливість проєктованого ресурсу зумовлена унікальністю контингенту його користувачів, який складають учні початкової школи. Зазначена унікальність виявляється у розмаїтті життєвого досвіду дітей і розбіжності їх початкової підготовки до навчання, що відрізняє початкову школу від усіх інших шаблів освіти. Упродовж чотирьох років навчання в початковій школі діти набувають спільного досвіду навчально-пізнавальної діяльності, участі у виховних і позашкільних заходах, оволодівають певним обсягом знань і вмінь, засвоюють певні норми і правила поведінки, що сприяє згладжуванню зазначених розбіжностей на переході до основної школи. Ця особливість зумовлена як зовнішніми, так і внутрішніми чинниками. До зовнішніх чинників відносимо умови життя дитини, матеріальну забезпеченість сім'ї, сімейні цінності та звички, коло спілкування тощо (сукупність чинників, що визначають життєвий досвід учня), а також тривалість і характер дошкільної підготовки, ступінь освіченості батьків і старших дітей у сім'ї, час, який приділяють батьки розвитку дитини тощо (сукупність чинників, від яких залежить рівень готовності учня до шкільного навчання). В одному класі збираються діти, яких з різною інтенсивністю, але цілеспрямовано готували до школи, і такі, які просто доросли до шкільного віку і отримали початкову підготовку до школи напередодні навчального року. Одні діти відвідували заклади дошкільної підготовки – дитячі садки, навчально-підготовчі групи, гуртки з розвитку дитячої творчості, спортивні секції тощо, інші діти відвідували окремі з перелічених закладів, а деяких дітей готували до школи виключно в домашніх умовах. Внутрішні чинники визначаються індивідуальними відмінностями дітей, зокрема відмінностями їх психологічного, фізичного й фізіологічного розвитку [1].

Зазначені особливості відбиваються на комплексі вимог, що пред'являються до електронних засобів для підтримки навчання молодших школярів. Розглянемо психолого-педагогічні вимоги.

Перш за все, схарактеризуємо вимоги, що стосуються будь-яких дидактичних ресурсів, проте набувають специфічного розуміння щодо електронних ресурсів. Зокрема, електронний дидактичний ресурс як елемент педагогічного процесу повинен задовольняти вимогам, що ґрунтуються на відповідності до закономірностей і принципів навчання: науковості, доступності, проблемності, наочності, забезпечення свідомості навчання, систематичності і послідовності навчання [2].

Вимога науковості передбачає, що електронні ресурси повинні містити науково достовірні відомості, об'єктивні факти, теорії, закони. Крім того, процес засвоєння навчального матеріалу за допомогою елект-

ронних засобів повинен будуватися з урахуванням сучасних методів наукового пізнання.

Вимога доступності означає відповідність змісту ресурсу, теоретичної складності та глибини пропонованого навчального матеріалу віковим та індивідуальним особливостям учнів, їх досвіду. Неприпустимою є надмірна ускладненість і перевантаженість навчального матеріалу.

Вимога забезпечення проблемності навчання зумовлена самою сутністю і характером навчально-пізнавальної діяльності. Коли учень стикається з навчальною проблемною ситуацією, що вимагає вирішення, його розумова активність зростає.

Вимога забезпечення наочності навчання означає необхідність створення чуттєвого уявлення про вивчаємий об'єкт. Електронні ресурси повинні містити високоякісні наочні матеріали – схеми, графіки, рисунки і фотографії, відео та анімаційні фрагменти, інтерактивні моделі тощо. Моделі реальних та віртуальних об'єктів, що можуть бути створені та досліджені за допомогою сучасних інформаційних технологій, повинні бути доцільними й розкривати суттєві ознаки, зв'язки і відношення. Вимога забезпечення наочності навчання у електронних дидактичних ресурсах реалізується на принципово новому, більш високому рівні порівняно з традиційними дидактичними засобами. Зокрема, при використанні електронних ресурсів, призначених для проведення навчальних досліджень, учень має змогу не тільки спостерігати об'єкти, явища і процеси, що вивчаються, але й здійснювати перетворювальну й експериментальну діяльність з моделями об'єктів вивчення, спостерігати й аналізувати її результати.

Вимога забезпечення свідомості навчання передбачає необхідність організації самостійної діяльності школярів, спрямованої на усвідомлення й засвоєння матеріалу, що пред'являється за допомогою електронних дидактичних ресурсів.

Вимога систематичності і послідовності навчання з використанням електронного ресурсу передбачає необхідність забезпечення послідовного засвоєння учнями певної системи знань у предметній області. Електронні ресурси повинні пред'являти навчальний матеріал у систематизованому і структурованому вигляді; враховувати як ретроспективи, так і перспективи формованих знань, умінь і навичок при організації кожної порції навчальної інформації; враховувати міжпредметні зв'язки досліджуваного матеріалу; будувати процес отримання знань в послідовності, зумовленою логікою навчання; забезпечувати зв'язок інформації з практикою за рахунок підбору прикладів, створення змістовних ігрових моментів, пред'явлення завдань практичного характеру, експериментів, моделей реальних процесів і явищ [2].

Електронні ресурси навчального призначення, окрім зазначених вимог, які пред'являються до будь-яких дидактичних засобів, повинні задовольняти вимогам саме до електронних ресурсів - зокрема, вимогам інтерактивності та забезпечення ресурсу системою допомоги.

Вимога інтерактивності передбачає, що дидактичний ресурс повинен надавати школяреві можливість діяти в його середовищі і отримувати реакцію на свої дії. У психолого-педагогічних дослідженнях виділяють кілька рівнів інтерактивності електронних дидактичних ресурсів [3].

Перший рівень характеризується можливістю школяра управляти електронним дидактичним ресурсом – вибрати потрібний пункт меню, перейти до наступного або попереднього кадру, зупинити і відновити демонстрацію тощо, проте учень не може змінювати зміст матеріалів, включених до ресурсу. Другий рівень інтерактивності означає можливість виконувати елементарні операції з його складовими – наприклад, змінити масштаб об'єкту для детального розгляду, обертати об'єкт, вказувати правильні відповіді у тестових завданнях тощо. Третій рівень інтерактивності дослідники характеризують розмаїттям можливих реакцій школяра на численні навчальні запити і розширення способів взаємодії з об'єктами. Наприклад, учень може виконувати конструктивні дії в програмному середовищі – утворювати новий об'єкт із запропонованих складових, змінювати властивості або окремі характеристики об'єкта тим, щоб досліджувати його поведінку, переміщувати об'єкти тощо. Четвертий рівень інтерактивності передбачає можливість школяра здійснювати різноманітні маніпуляції з об'єктами дослідження у взаємодії із середовищем, при цьому послідовність дій, потрібна для розв'язання завдання, може бути заздалегідь не заданою, і відповідно шляхи досягнення поставленої цілі учень може обирати самостійно [3].

Оскільки практичні дії відіграють значну роль для розвитку всіх пізнавальних процесів молодшого школяра [4], дидактичні електронні ресурси повинні забезпечувати можливість маніпулювання з об'єктами пізнання (третій і четвертий рівень інтерактивності). Наприклад, учневі потрібно перетягнути зображення рослин до певної групи залежно від життєвої форми; вказати картку з правильною відповіддю на питання, змінити моделі об'єктів для їх дослідження – обертати модель, наближати та віддаляти, змінювати її окремі параметри, проводити вимірювання, переносити модель в інші умови тощо. Завдяки інтерактивності електронних дидактичних ресурсів школярі можуть виконувати практичні дії з моделями небезпечних об'єктів (хімічними речовинами, електричними схемами), моделями унікальних об'єктів (природних – рослин, тварин), моделями об'єктів та процесів, які неможливо побачити в реальному вигляді (живлення рослин, кульова блискавка). Практичні маніпуляції з

комп'ютерним моделями є цілком безпечними для школяра, задовольняють потребу в експериментуванні і в той же час дозволяють виконувати трансформації з об'єктом і бачити наслідки власної діяльності.

Системи віртуальної реальності надають нові можливості для реалізації інтерактивності електронних засобів навчання. За допомогою додаткових пристроїв (спеціальних рукавиць, шолому) учень може бути занурений у певне середовище, стати учасником історичних подій і отримати ефект тактильного відчуття від доторкання до об'єктів.

Вимога забезпечення електронного дидактичного ресурсу системою допомоги є важливою з точки зору гуманізації навчання, адже при виникненні утруднень будь-якого характеру користувач повинен мати можливість отримати своєчасну допомогу. Електронні ресурси повинні містити два види допомоги: технічну, яка надає інформацію щодо правил роботи з програмою, призначення інструментів, уточнює призначення тих або інших об'єктів програми, та предметну допомогу, призначену для корекції знань школярів, нагадування основного матеріалу, настановлення школяра на надання правильних відповідей. Предметна допомога може бути прямою або опосередкованою. Пряма допомога містить конкретні відповіді на питання, а опосередкована – повідомляє правила або теоретичні положення, потрібні для формулювання відповіді, пропонує систему навідних запитань, які спонукають школяра до правильного рішення завдання. Опосередкована допомога стимулює мислинневу діяльність школяра і має частково-пошуковий характер.

Система допомоги в електронних ресурсах навчального призначення повинна бути мотивованою, своєчасною, спрямованою на вирішення конкретної проблеми, адекватною утрудненням, які виникли, лаконічною, доступною на будь-якому кроці, відповідати можливостям учнів. Електронний ресурс може передбачати різні режими надання допомоги – за спеціальним запитом користувача, або без нього. Так, при наявності певних утруднень школяра, що проявляються як тривала затримка при виконанні завдання або певна кількість невдалих спроб при розв'язанні завдання, школяреві повинні надаватися додаткові пояснення або підказки без спеціального запиту. Це є важливим особливо для таких школярів, які є невпевненими, соромляться попросити додаткових пояснень, довго вагаються при прийнятті рішень.

Ураховуючи особливості контингенту школярів, для яких розробляється електронний дидактичний ресурс, у системі психолого-педагогічних вимог виокремлюємо такі додаткові вимоги: адаптивності, варіативності, наявності системи орієнтації в ресурсі, візуального оформлення ресурсу, ігрового забарвлення, створення ситуацій успіху.

Вимога адаптивності означає можливість пристосування електро-

ного засобу до індивідуальних можливостей, психологічних особливостей та потреб школяра. Адаптація дидактичного засобу може бути здійснена на основі вибору учнем індивідуального темпу, виду роботи в середовищі ресурсу, використання додаткових джерел інформації [5], [6]. Наявність додаткової інформації дозволяє створити умови для розвитку загальної ерудиції і надати кожному школяреві можливість навчатися відповідно до власних можливостей. Крім того, програмний засіб може передбачати здійснення діагностики рівня знань та умінь учня, на підставі результатів якої пропонувати рівень складності змісту, методичні прийоми. Електронні ресурси повинні враховувати особливості мислення, пам'яті та сприйняття інформації. Зокрема, одна й та сама інформація повинна бути продубльована і представлена в різний спосіб для школярів з різним типом сприйняття і мислення.

Електронний дидактичний ресурс, призначений для навчання молодшого школяра, повинен задовольняти *вимозі варіативності*, що є важливою для урахування індивідуальних особливостей, потреб та інтересів учнів, наявного рівня їх знань і умінь. Забезпечення варіативності електронного ресурсу може здійснюватися за рахунок:

- генерації різноманітних навчальних ситуацій, навчальних завдань – в такому випадку учень при роботі з ресурсом кожний раз може отримати нову ситуацію або новий набір завдань для вирішення, що спонукає до переносу наявних знань у нові умови і унеможливить запам'ятовування правильних відповідей;

- реалізованих різних способів досягнення навчальної мети, шляхів просування школяра у вивченні матеріалу, що надасть учневі можливість вибору власної траєкторії навчання;

- надання школяреві можливості вивчення матеріалу на різному рівні поглиблення (на базовому рівні з деталізованим представленням предметного змісту, на поглибленому рівні, на рівні ознайомлення з матеріалом);

- передбачених різних видів навчальної діяльності школяра в середовищі електронного ресурсу.

Вимога наявності системи орієнтації в ресурсі передбачає забезпечення середовища електронного ресурсу системою вказівників, які допомагатимуть дитині почувати себе впевнено в ньому і не потребуватимуть від учня окремих умінь керування програмним засобом. Учень на будь-якому кроці має знати, як завершити роботу з програмою, перейти до наступного кадру або рівня тощо. Така система вказівників має бути інтуїтивно зрозумілою учневі, знаходитися в полі доступу школяра і зберігати сталий вигляд в межах ресурсу. Система орієнтації у ресурсі повинна бути продумана таким чином, щоб освоєння учнем середовища

потребувало мінімальних зусиль і навчального часу.

Враховуючи особливості сприйняття навчального матеріалу молодшими школярами, вважаємо за доцільне визначити вимогу візуального оформлення до електронних дидактичних ресурсів. Зовнішня привабливість електронного дидактичного ресурсу, окремих його епізодів та інтерфейсних елементів є одним із важливих факторів виклику інтересу школяра до діяльності, адже на основі потреби у зовнішніх враженнях у дитини формуються пізнавальні потреби – в опануванні знань, умінь, навичок [7]. Електронний ресурс для навчання молодших школярів має бути приємно оформленим, кожне завдання або порція навчального матеріалу має бути візуально представленими із застосуванням виразних засобів, спеціально підібраної кольорової гами, фонових малюнків тощо. Для молодшого школяра важливо, щоб його діяльність розгорталася на зрозумілому й видовищному фоні, її супроводжували приємні і знайомі персонажі, кожен з яких мав би своє функціональне призначення. Разом з тим, у візуальному оформленні електронного ресурсу слід дотримуватися певного балансу між яскравістю і видовищністю та стриманістю з тим, щоб очікування яскравих зображень не відволікало уваги школяра від навчального завдання.

Електронні дидактичні ресурси, призначені для навчання молодших школярів, повинні задовольняти вимогам ігрового забарвлення, яке забезпечить непомітне для молодшого школяра переростання гри у навчальну діяльність, і зміну ігрових інтересів на пізнавальні – адже досягнення ігрових цілей (отримання виграшу, призу, рекорду та ін.) передбачає досягнення й певних навчальних цілей [4], [8]. Надання ресурсу ігрового забарвлення може бути реалізовано за допомогою: сюжетного наповнення електронного ресурсу; привнесення змагальної компоненти; динамічної зміни навчальних завдань і видів діяльності школяра в середовищі, формулювання завдань в ігровій формі тощо. Разом з тим, емоційна привабливість комп'ютерних ігор, змагальний момент гри, варіативність розвитку подій, захоплюючий сюжет, реалістична графіка, можливість самостійного управління героями може спонукати школяра до досягнення виключно ігрової мети. Саме тому в електронних ресурсах важливо дотримуватися балансу між ігровим забарвленням і дидактичним сенсом діяльності школяра, спонукати школяра до виявлення ініціативи, до пошуку додаткової інформації, стимулювати розвиток психічних якостей, викликати позитивні емоції.

Вимога створення ситуацій успіху в середовищі електронного дидактичного ресурсу спрямована на врахування потреби молодшого школяра у досягненні успіху та отриманні різних форм заохочень [9], [10]. Створення ситуацій успіху в електронних ресурсах може бути реалізо-

ваним за допомогою:

1) спеціально побудованої системи завдань, які поступово ускладнюються і ураховують швидкість та якість виконання попередніх завдань, тип і кількість допущених помилок тощо. В умовах спілкування з комп'ютером допущені помилки можуть виконувати роль індикатора просування вперед – швидке знаходження помилки забезпечує стрімкий рух в оволодінні новими знаннями [9];

2) можливості неодноразового виконання завдання, відміни останніх дій, повернення на кілька кроків назад тощо;

3) передбаченої системи заохочень – коментарів та жестів головних героїв програми; звукових та музичних фрагментів, які свідчать про успішність виконання завдання тощо.

Весь комплекс створеної комфортної обстановки для навчання учня, надання ігрового забарвлення навчальній діяльності сприяє тому, що учень не співвідносить оцінку, яка надана комп'ютером, з особистісним ставленням до себе, що є притаманним при оцінюванні вчителем. У такому разі, негативна оцінка, яка надається персонажем або головним героєм програми, не спричинює психологічний дискомфорт школяра.

Отже, залучення вчителя до створення електронних дидактичних ресурсів для навчання молодших школярів потребує урахування особливостей ресурсів та пов'язаних з ними психолого-педагогічних вимог – таких, що ґрунтуються на відповідності до закономірностей і принципів навчання: науковості, доступності, проблемності, наочності, забезпечення свідомості навчання, систематичності і послідовності навчання; вимог саме до електронних ресурсів – інтерактивності та забезпечення ресурсу системою допомоги; додатковим вимогам, пов'язаних зі специфікою молодших школярів: адаптивності, варіативності, наявності системи орієнтації в ресурсі, візуального оформлення ресурсу, ігрового забарвлення, створення ситуацій успіху.

Список використаних джерел:

1. Вікова психологія : [за редакцією дійсного члена АПН СРСР Г. С. Костюка]. – К. : Радянська школа, 1976. – 271 с.

2. Беляев М. И. Технология создания электронных средств обучения [Электронный ресурс] / Беляев М. И., Гриншкун В. В., Краснова Г. А. – [2007?]. – 130 с. – Режим доступа : http://uu.vlsu.ru/files/Tekhnologija_sozdaniija_EHSO.pdf

3. Осин А. В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы // Интернет-порталы: содержание и технологии». Выпуск 4 / Редкол. : А. Н. Тихонов (пред.) и др. ; ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». – М. : Про-

свещение, 2007. – С. 12–29.

4. Навчання і виховання учнів 1 класу : методичний посібник для вчителів / [упоряд. : О. Я. Савченко]. – К. : Початкова школа, 2002. – 464 с.

5. Акимова М. К. Индивидуальность учащегося и индивидуальный подход / М. К. Акимова, В. Т. Козлова // Педагогика и психология. – 1992. – № 3. – 79 с.

6. Литвиненко С. В. Вопросы адаптации детей к школе [Электронный ресурс] / С. В. Литвиненко // Журнал научно-педагогической информации. – 2010. – № 2 – Режим доступа : <http://paedagogia.ru/2010/40-02/130-litvinenko>

7. Гамезо М. В. Возрастная и педагогическая психология : учеб. пособие для студентов всех специальностей педагогических вузов / М. В. Гамезо, Е. А. Петрова, Л. М. Орлова – М. : Педагогическое общество России, 2003. – 512 с.

8. Маргулис Е. Д. Психологические особенности учебной игры с использованием компьютера / Е. Д. Маргулис // Вопросы психологии. – 1988. – № 2. – С. 45–51.

9. Белкин А. С. Ситуация успеха : книга для учителя / А. С. Белкин. – Екатеринбург : УГЛУ, 1997. – 186 с.

10. Романовський О. Г. Психолого-педагогічні аспекти розвитку філософії успіху в системі ціннісних орієнтацій особистості / О. Г. Романовський // Теорія і практика управління соціальними системами. – 2011. – № 2. – С. 3–8.

ФУНКЦІОНАЛЬНІ МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ УЧИТЕЛІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ

І. В. Онищенко

Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет
irina_onischenko@ukr.net

Постановка проблеми дослідження. В умовах глобалізації, інформатизації освіти, розробки і використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), традиційна система професійної підготовки майбутніх педагогів вже не відповідає викликам часу і не задовольняє потребам економіки, науки і культури. Інформатизація освіти вимагає впровадження у вищу освіту інноваційних за змістом методів, засобів та форм професійної підготовки майбутніх фахівців, створення потужної інформаційної інфраструктури у вищих навчальних закладах з розвиненим інформаційно-комунікаційним педагогічним середовищем, впровадження Інтернет-технологій, електронного навчання, комунікаційних мереж.

Орієнтація на світовий стандарт освіти в умовах приєднання української держави до Болонського процесу передбачає нові підходи до підготовки вчителя, зокрема вчителя початкових класів, і формування в нього умінь, необхідних для творчої професійної діяльності [6, 55]. Майбутньому фахівцю нової формації окрім базових знань, необхідних для здійснення педагогічної діяльності, необхідно оволодіти основами роботи з сучасним комп'ютером, уміти застосовувати ІКТ, володіти основними прийомами роботи в мережі Інтернет, розуміти, якими ресурсами можна скористатися для поповнення методичних знань, як дізнатися через Інтернет про педагогічний досвід.

Аналіз останніх наукових досліджень. Проблеми інформатизації освіти, функціонування інформаційно-освітнього середовища у вищій школі розкрито в дослідженнях В. Бикова, Б. Гершунського, А. Єршова, М. Жалдака, М. Кадемії, Ю. Казакова, А. Коломієць, О. Майбороди, Ю. Машбиця, Л. Петухової, І. Прокопенка, Ю. Рамського, Н. Савченко, С. Семерікова, О. Співаковського, О. Шликова та ін.

Особливості застосування інформаційних технологій у навчальному процесі ВНЗ висвітлені в працях С. Архангельського, Н. Балик, Н. Воропай, Ю. Горошка, О. Горячева, В. Дровозюка, М. Жалдака, І. Забари, Т. Зайцевої, А. Коломієць, Т. Корольової, Ю. Машбиця, Н. Морзе, Т. Олійник, Л. Петухової, С. Ракова, Ю. Рамського, Й. Ривкінда, С. Семерікова, О. Співаковського, О. Суховірського, І. Шапошнікової,

О. Шиман та ін.

Проблемами професійної підготовки майбутніх учителів початкових класів із застосуванням інформаційних технологій займалися В. Андрієвська, І. Богданова, Н. Воропай, С. Гунько, Ю. Дорошенко, І. Доніна, С. Колесніков, А. Коломієць, В. Коткова, О. Кравчук, М. Левшин, Н. Листопад, Г. Ломаковська, О. Майборода, Ю. Первін, Л. Петухова, Й. Ривкінд, Ф. Ривкінд, А. Семенов, О. Снігур, О. Співаковський, О. Суховірський, В. Шакотько, О. Шиман, В. Шевченко та ін.

Проте, незважаючи на значний інтерес науковців до питання інформатизації освітнього простору, проблема професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів до роботи з інформаційно-комунікаційними ресурсами на сьогодні залишається маловивченою та малодослідженою.

Формулювання цілей статті. Мета статті – розкрити сучасні підходи до професійної підготовки майбутнього вчителя початкових класів засобами ІКТ.

Виклад основного матеріалу дослідження. Нова система підготовки майбутнього вчителя початкової школи висуває особливі вимоги до особистості сучасного педагога. Професійна підготовка вчителів початкових класів є досить різноплановою, оскільки саме вони доносять максимум пізнавальної інформації до молодших школярів, закладають основи знань людини. Специфікою навчання молодших школярів є візуалізація навчального матеріалу, а одним з найбільш ефективних способів забезпечення її є наочно-образний підхід за допомогою інформаційно-комунікаційних засобів навчання.

Професійна підготовка майбутніх учителів початкових класів з використанням інформаційно-комунікаційних засобів навчання – це процес засвоєння студентами спеціальних теоретичних знань, практичних вмінь та навичок використання інформаційних технологій у навчально-виховному процесі початкової школи, які у подальшому забезпечують ефективність професійно-педагогічної діяльності майбутнього фахівця початкових класів.

На думку М. Барановської, основною метою практичного застосування ІКТ у початковій школі є закріплення у майбутніх учителів початкових класів стійких навичок використовувати базові інформаційні технології під час розв'язування типових завдань майбутньої професійної діяльності, а саме: створення електронних зразків дидактичних і методичних матеріалів на підтримку організації навчання й виховання учнів та подання таких матеріалів у друкованому і мультимедійному варіантах [1].

Отже, суть психолого-педагогічних проблем комп'ютеризації на-

вчання в початковій ланці полягає у з'ясуванні вчителем того, коли, як і в якому обсязі може бути використаний комп'ютер у процесі навчання, як краще включити його до структури навчального процесу початкової школи, щоб найефективніше розв'язувати педагогічні задачі.

Готовність майбутніх учителів початкових класів до використання ІКТ у професійній діяльності ми визначаємо як інтегровану характеристику особистості студента, яка базується на свідомому сприйнятті та вираженому інтересі до майбутньої професії вчителя початкових класів і характеризується наявністю потреби, знань, умінь та навичок здійснювати професійну діяльність із застосуванням ІКТ.

На наш погляд, критеріями готовності майбутнього вчителя початкових класів до використання ІКТ в початковій школі є: рівень знань сучасних концепцій використання комп'ютера в навчанні й розвитку учнів початкових класів; рівень навичок володіння методами використання комп'ютера в організації навчання молодших школярів, прийомами оптимального поєднання комп'ютерних і традиційних технологій; рівень умінь діагностування навчальних досягнень молодших школярів засобами інформаційних технологій; рівень умінь залучати батьків до інформаційного середовища навчального закладу, впливати на формування інформаційної культури батьків; рівень умінь створювати власні дидактичні та методичні матеріали.

Отже, перед сучасним вчителем початкових класів висувається низка вимог, зокрема, мати не лише базові знання та навички роботи з комп'ютером та комп'ютерними технологіями, а й вміння створювати дидактичні та методичні матеріали, застосовувати мультимедійні засоби навчання, ефективно використовувати інформаційні технології у навчально-виховному процесі початкової школи.

Аналіз результатів анкетування, спостережень показав, що переважна кількість сучасних учителів початкової школи не готова використовувати інформаційно-комунікаційні засоби навчання, мультимедійні технології у своїй професійній діяльності, зокрема готувати й проводити уроки з комп'ютерною підтримкою. Низький рівень інформаційної культури вчителя початкової школи призвів до того, що він переважно є лише споживачем готової дидактичної продукції, не готовий до створення авторських розробок навчальних і виховних заходів. Застосування інформаційних технологій у навчанні розуміється багатьма практиками лише як фрагментарне використання у вивченні окремих предметів [4, 139].

З огляду на це, одним з головних завдань, яке стоїть перед педагогічним ВНЗ, є формування у майбутніх педагогів теоретичних знань і практичних навичок ефективного використання ІКТ у навчальному про-

цесі та майбутній професійній діяльності. Найбільш ефективно цьому сприяє створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища, що стимулює процес інформаційного розвитку його учасників. Це середовище стимулює учасників освітнього процесу на участь у принципово новому виді комунікацій, орієнтованих на діяльнісний, операційний характер поведінки.

Інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище відкриває студентам доступ до нетрадиційних джерел інформації, зокрема, електронних підручників, посібників, електронних банків тестів, систем дистанційного навчання, додаткових навчальних матеріалів (електронних енциклопедій, словників, наукових журналів, збірників наукових праць та ін.), – що дає можливість підвищити комп'ютерну грамотність майбутніх фахівців, ефективність розвитку пізнавальної самостійної діяльності студентів, формувати інформаційну культуру, готовність до інноваційної діяльності, виховувати соціальну та професійну мобільність.

Створення інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у ВНЗ цілком природно спричинює зміни в системі освіти, спрямовані на переорієнтацію навчально-виховного процесу з суто репродуктивних механізмів мислення на заохочення творчої активності студентів, що розвиватиметься на базі належного інформаційного забезпечення [2, 54].

Занурення студентів у природне інформаційно-комунікаційне педагогічне середовище дозволяє розширювати свій інформаційно-освітній простір, формувати інформаційно-комунікаційну культуру, мотиваційну, когнітивну та організаційну готовність до інноваційної діяльності, створює умови для професійного зростання і самоосвіти.

За своєю сутністю ІКТ є також і ефективним засобом підтримки самостійного навчання. Уміння планувати, проектувати, конструювати власну пізнавальну діяльність допомагає студентові успішно просуватися в професійно-особистісному становленні. Т. Пахомова, Г. Савицька слушно зауважують, що комп'ютер допомагає звільнитися від одноманітності традиційного курсу навчання, розробити нові ідеї та вирішити більш цікаві та складні проблеми. Комп'ютер дозволяє позбутися однієї з головних причин негативного ставлення до навчання – відсутності успіху [5].

Погоджуємося з думкою Н. Воропай, що використання ІКТ у вищій школі створює сприятливі умови для формування самоосвітньої компетентності майбутніх фахівців початкової освіти, а саме: студент отримує можливість більш ефективно організувати та здійснювати самоосвітню діяльність; посилюється мотивація до самонавчання; з'являється можливість побудови індивідуальної траєкторії навчання; зменшується

час на пошук потрібної інформації, її опрацювання, зберігання та перетворення у власні знання; здійснюється самоконтроль завдяки зворотному зв'язку [2, 53].

Використання електронних контролюючих програм з метою діагностики, контролю, моніторингу якості навчальних досягнень майбутніх учителів початкової школи під час самостійної роботи дає можливість збільшити об'єктивність контролю, скоротити витрати часу на проведення контролюючих заходів, отримати зворотній зв'язок, що сприяє підвищенню ефективності самостійної роботи студентів.

Поділяємо думку О. Співаковського, що використання нових інформаційних технологій навчання у педагогічному вищому навчальному закладі, окрім сприяння досягненню основних, запланованих цілей фахової освіти у конкретній предметній галузі, сприяє досягненню і додаткових цілей навчання: формуванню у майбутнього вчителя позитивного ставлення до нових інформаційних технологій навчання, переконаності в ефективності цих технологій, практичному засвоєнню методів навчання в умовах нових інформаційних технологій [8, 9].

В умовах інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища майбутні фахівці початкової освіти мають можливість створювати власні проекти з актуальних питань початкової освіти, комп'ютерні презентації, відеофрагменти, відеоролики, таблиці, схеми, графіки, малюнки, створювати власні або колективні електронні словники, електронні збірники дидактичних ігор, вправ і завдань для учнів початкових класів, електронні тестові та контрольні завдання.

А. Коломієць підкреслює, що одним з важливих завдань фахової підготовки майбутнього вчителя початкових класів є формування інформаційно-мережевої культури, яка передбачає уміння використовувати Інтернет-ресурси для своєї професійної діяльності (навчальної, творчої) [3, 207]. Високий рівень сформованості інформаційно-мережевої культури дозволить майбутньому фахівцеві під час підготовки розробок уроків посилатися на результати діяльності провідних методичних об'єднань учителів початкових класів, знайти в Інтернеті та застосувати нові прикладні програми, звукові та графічні елементи, дізнатися про новинки в галузі початкової освіти тощо.

У вищій школі ІКТ слід використовувати на всіх етапах організації педагогічного процесу: як при підготовці до лекцій і практичних занять, так і в процесі навчання: при поясненні (введенні) нового матеріалу, закріпленні, повторенні, контролі, корекції, підведенні підсумків. У практичній роботі використання ІКТ дає можливість спиратися на принципи адаптивності, інтерактивності і діалогового характеру навчання; поєднання індивідуальної та групової роботи; збереження у студентів стану

психологічного комфорту; оптимізації процесу вивчення педагогічних дисциплін [9, 507].

О. Співаковський зауважує, що застосування ІКТ принципово вплине на якість навчання в тому випадку, коли вони будуть використовуватися не фрагментарно, а як інтегрована система, яка, окрім моделювання традиційної взаємодії учасників навчального процесу, включає гіпертекстові, мультимедійні та дистанційні технології, що можуть виступати як платформа побудови сучасної методичної системи [7, 22].

Оптимальне використання ІКТ при підготовці майбутнього вчителя викликає зміни у структурі пізнавальної діяльності, створює умови для формування мислення студентів завдяки їх орієнтації на пошук системних зв'язків та закономірностей, дозволяє підключати до процесу сприймання та запам'ятовування навчального матеріалу підсвідомість студентів.

Висновки. Таким чином, використання ІКТ у професійній підготовці майбутніх фахівців початкової освіти дає можливість формувати інтелектуальну активність та мотивацію до професійної діяльності, розвивати комп'ютерну грамотність та інформаційну культуру майбутніх педагогів, спрямовує студента на свідоме засвоєння знань у процесі виконання завдань педагогічної спрямованості. Досконале володіння ІКТ майбутніми учителями початкових класів і вдале їх використання під час проведення уроків у початковій школі забезпечуватиме ефективний навчальний процес, підвищуватиме мотивацію і пізнавальну активність молодших школярів, створюватиме умови для самостійного навчання кожного учня.

Список використаних джерел

1. Барановська В. М. Змістова характеристика стану та проблем формування інформатичних компетентностей майбутніх учителів початкових класів [Електронний ресурс] / В. М. Барановська // Науковий вісник Донбасу. Серія «Педагогічні науки». – 2012. – № 4 (20). – Режим доступу : <http://nvd.luguniv.edu.ua/archiv/NN20/12bvmupk.pdf>.

2. Воропай Н. А. Використання інформаційно-комунікаційного педагогічного середовища у формуванні самоосвітньої компетентності майбутнього фахівця початкової освіти / Н. Воропай // Матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. [«Психолого-педагогічні умови організації розвивального середовища в закладах освіти»] (Херсон, 6-7 травня 2010 р.). – Херсон : Вид-во ХДУ, 2010. – С. 51-54.

3. Коломієць А. М. Розвиток інформаційно-мережевої культури майбутнього вчителя початкових класів / А. М. Коломієць // Науковий часопис НПУ ім. М. П. Драгоманова. Серія № 2. Комп'ютерно-

орієнтовані системи навчання : зб. наук. пр. – К. : НПУ, 2007. – № 5 (12). – С. 206-210.

4. Кучай О. В. Особливості підготовки майбутніх учителів початкових класів засобами мультимедійних технологій / О. В. Кучай // Вісник Черкаського університету. – 2012. – № 34 (247). – С. 137-140.

5. Пахомова Т. Г. Методичні рекомендації щодо використання ІКТ під час викладання іноземних мов [Електронний ресурс] / Пахомова Т. Г., Савицька Г. І. // Umniki.com.ua. – Режим доступу: <http://www.umniki.com.ua/?q=node/202>.

6. Снігур О. М. Формування вмінь використовувати засоби інформаційних технологій у майбутній професійній діяльності вчителя початкової школи : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.09 – теорія навчання / Снігур Олена Миколаївна ; Інститут педагогіки АПН України. – К., 2007. – 335 с.

7. Співаковський О. В. Інформаційні технології в реалізації компонентно-орієнтованої освіти / О. В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2003. – № 6. – С. 21-23.

8. Співаковський О. В. Підготовка вчителя математики до використання комп'ютера у навчальному процесі / О. В. Співаковський // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 1999. – №2. – С. 9-11.

9. Хмизова О. В. Функціональні можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у фаховій підготовці майбутніх учителів початкових класів / О. В. Хмизова // Педагогічний дискурс : зб. наук. праць. – Хмельницький : ПП Балюк І. Б, 2011. – Вип. № 10. – С. 506-509.

СТРУКТУРА ДИСТАНЦІЙНОГО КУРСУ «ДІЛОВА ІНОЗЕМНА МОВА» ДЛЯ СТУДЕНТІВ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ «ДОШКІЛЬНА ОСВІТА», «ПОЧАТКОВА ОСВІТА»

Р. О. Павлюк

Україна, м. Київ, Київський університет імені Бориса Грінченка
roman_pavljuk@mail.ru

Сучасний етап розвитку суспільства, науки характеризується тенденціями інформатизації, глобалізації, переходом до інформаційного суспільства тощо. Такі зміни в основному стосуються сфери освіти, оскільки саме освітній процес стоїть у центрі гармонійного та ефективного розвитку суспільства, держави.

Із поширенням інформатизації, якісним удосконаленням інформаційно-комунікаційних технологій, освітяни всього світу почали широко і активно впроваджувати ці технології у навчання. З самого початку їх застосування стало зрозумілим, що використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчанні може стати шляхом до вирішення багатьох проблем у галузі освіти та підняти її на якісно новий рівень.

Ефективним засобом використання інформаційно-комунікаційних технологій у навчально-виховному процесі сучасних вишів є розробка та впровадження дистанційних навчальних курсів, які допомагають студентові, майбутньому фахівцеві, на більш якісному рівні оволодіти відповідними професійно значущими компетенціями, удосконалити свої навички та вміння, розширити світогляд.

Для дистанційного навчання з використанням комп'ютерних технологій існує багато систем-оболонок. В основному вони є закордонними розробками, і принцип їхнього функціонування стандартний – це розподіл навчальної програми на курси. Серед найпопулярніших систем дистанційної освіти можна назвати такі: Ilias, Moodle, Lotus. Перші дві – це системи з відкритим кодом (Open Source), тобто вони розповсюджуються безкоштовно та дозволяють редагувати й змінювати програмний код відповідно до потреб. Остання, Lotus, вимагає сплати за ліцензію на встановлення та не є системою Open Source.

У Київському університеті імені Бориса Грінченка наразі ведеться активна робота із навчання науково-педагогічного складу розробки дистанційних курсів навчання на платформі Moodle. Більшість викладачів успішно пройшли таке навчання та більшість ефективно впроваджує їх у практику. Лідером серед розробки дистанційних курсів для студентів є Інститут психології та соціальної педагогіки Київського університету імені Бориса Грінченка, працівники якого 100% пройшли навчання та

багато з них уже отримала сертифікати на свої курси.

Активна робота ведеться й у інших структурних підрозділах: педагогічному, гуманітарному інститутах, інституті суспільства, інституті мистецтв, інституті підвищення кваліфікації педагогічних працівників та університетському коледжі.

Moodle – це вільна система управління навчанням, орієнтована на організацію взаємодії між викладачем та студентами. Також ця система використовується для організації традиційних дистанційних курсів. Середовище Moodle має модульну архітектуру, що дозволяє легко розширювати його можливості. Також Moodle має продуману систему безпеки, а функції адміністратора дозволяють налаштовувати зовнішній вигляд системи та її функціональність, тобто включати або виключати вбудовані модулі. Привертає до себе увагу гнучкість системи, тобто викладач, наприклад, може власноруч контролювати доступ до своїх курсів, використовувати часові обмеження, створювати власні системи оцінки знань, контролювати запізнення студентів при виконанні завдань, дозволяти або забороняти перездачу тощо. Система підтримує показ будь-якого електронного формату документів, що є корисним при створенні курсів. Для організації взаємодії між учасниками навчального процесу існують чати та форуми з можливістю використання графічної інформації, а також інструменти проведення онлайн-класів та надсилання відгуків студентам. Контроль знань здійснюється в системі за допомогою окремого модуля, який представляє багато видів тестів, можливість перетестування з дозволу викладача, можливість захисту від списування, шляхом рандомізації питань та встановлення бази даних питань, для використання у тестах. До переваг цієї системи можна віднести і підтримку багатьох мов, у тому числі й української, а також можливість зацікавлення студентів використанням кросвордів та взаємної конструктивної критики [1, 491].

Нами розроблено дистанційний навчальний курс з предмету «Ділова іноземна мова» для студентів спеціальностей «Дошкільна освіта» та «Початкова освіта» ОКР «спеціаліст», «магістр» на платформі Moodle.

Мета курсу «Ділова іноземна мова» – сприяти практичному опануванню студентами системи англійської мови та нормативної бази її функціонування в комунікативно-мовленневих ситуаціях у сфері їхньої майбутньої професійної діяльності, якісній підготовці фахівця до іншомовного спілкування у професійній сфері на основі світового досвіду та рекомендацій Ради Європи.

Засвоєння структури мови відбувається в типових комунікативних контекстах і основних видах мовленнєвої діяльності (аудіюванні, говорінні, читанні, письмі).

Передбачається розвиток у студентів навичок самостійної роботи під час виконання домашніх завдань (читання, переклад та переказ тексту, лексико-граматичні вправи, письмовий переклад, підготовка повідомлень тощо) і контрольних робіт, а також індивідуальне прослуховування аудіозаписів, перегляд відеоматеріалів, постійне навчання читання та розуміння англійської спеціалізованої літератури в контексті сучасного життя і певної сфери трудової діяльності.

На вивчення навчальної дисципліни «Ділова іноземна мова» відводиться 108 годин. Кількість кредитів ECTS – 3.

Програма навчальної дисципліни «Ділова іноземна мова» складається з таких змістових модулів:

Модуль 1. Основи ділового мовлення у сучасному світі

Тема 1. Структура, зміст та завдання курсу. Особливості професійно-педагогічної комунікації. Мова ділових паперів (Структура, зміст та завдання курсу. Сутність, суб'єкт, об'єкт професійно-педагогічної комунікації. Комунікативність учителя. Комп'ютерні комунікації в освіті).

Тема 2. Пошук роботи. Оголошення про пошук роботи/вакансії. Вимоги до кваліфікації (Successful search for a job. Questions you must ask yourself when beginning to search for a job. Methods of finding a job. Suggestions that will help you to use want ads effectively).

Тема 3. Влаштування на роботу. Резюме. Види резюме. Основні вимоги до складання резюме (Resume. Basic requirements for a good resume. Types of resumes. Special suggestions that can help you write a perfect resume).

Тема 4. Співбесіда з роботодавцем. Основні вимоги та норми етикету (The job interview. Good interview. Guidelines).

Тема 5. Знайомство з фірмою. Структура фірми. Типи взаємин на фірмі (At the company office. Business structure, staff of the enterprise. Classification of Organization Cultures).

Тема 6. У відрядженні. Замовлення номеру в готелі. Купівля квитка на потяг, літак (Reserving a room at the hotel. Buying a ticket).

Модуль 2. Основи ділової кореспонденції

Тема 7. Ділова телефонна розмова (A telephone talk with a company. Telephone etiquette. Main rules of a business call. Business call manners. Make an appointment).

Тема 8. Ділова кореспонденція. Структура ділового листа. Лист-запит (Kinds of sentences in a business letter. Characteristics of a letter. Seven steps in planning a business letter).

Тема 9. Види ділових листів (Types of business letter. Main aim of an offer. Types of the quotation. Free and a firm offers).

Тема 10. Електронні засоби зв'язку. Факс. Телекс (Principle of a fax

machine work. Advantages of sending messages by fax. Abbreviations used when sending telexes).

Тема 11. Інтернет. Електронна пошта (Tell the story of creating the Internet. Purpose of using the Internet. Main spheres/branches of using the Internet. E-mail. Abbreviations used when writing an e-mail message).

Тема 12. Конференції. Презентації.



ДІЛОВА ІНОЗЕМНА МОВА



Новини

Загальні відомості про курс



- Презентація курсу "Ділова іноземна мова"
- Робоча навчальна програма з курсу "Ділова іноземна мова"
- словник

Путівник



- Путівник по курсу
- Карта курсу
- Робоча навчальна програма з курсу "Ділова іноземна мова"
- Тематичне планування
- Джерела
- Let's speak:)

Рис. 1. Структура дистанційного курсу «Ділова іноземна мова»

Модуль 3. Основи наукового фахового мовлення

Тема 13. Анотації (Поняття анотації. Вимоги до написання анотації. Структура анотації).

Тема 14. Реферат (Поняття реферату. Структура реферату. Вимоги до написання реферату. Мовні кліше).

Тема 15, 16. Доповідь (Поняття доповіді. Структура доповіді. Вимоги до написання доповіді. Мовні кліше).

Тема 17, 18. Обговорення доповіді (Наукова дискусія. Мовні кліше).

Під час розробки дистанційного курсу нами враховані всі теми до кожного модуля та запропонована велика кількість додаткових навчальних матеріалів, які стануть у нагоді майбутньому фахівцеві та сприя-

тимуть підвищенню його загальної професійної компетентності.

Розглянемо детально структуру навчального курсу на прикладі розробки однієї з тем. Зазначимо, що всі виучувані теми розроблені за єдиною структурою: презентація до виучуваної теми, теоретичний матеріал, лексичний матеріал, практичне завдання до теми, аудитивні матеріали до теми, тест та корисні посилання до теми.

Розпочинаючи вивчення дисципліни, студент ознайомлюється із загальною презентацією курсу, робочою навчальною програмою, словником (українською та англійською термінологією), путівником по курсу (відомостями про викладача, структурою курсу, критеріями оцінювання тощо), тематичним плануванням, картою знань та може висловити свої враження й побажання у форумі курсу (рис. 1).

Карта знань курсу розкриває перед студентом загальну структуру курсу з конкретизацією тем, виучуваної дисципліни, завданнями, які він має виконати та принципом проходження підсумкової атестації (рис. 2).









Рис. 2. Карта курсу з дисципліни «Ділова іноземна мова»

Структура кожної виучуваної теми має вигляд, наведений на рис. 3.

Натиснувши на кожне посилання, студент матиме доступ до завдань, які йому потрібно виконати або до матеріалів, з якими потрібно ознайомитись. Наприклад, щоб виконати завдання, що розміщені у розділі аудитивні матеріали, студент має завантажити на свій комп'ютер pdf-документ із завданнями та прослухати аудіо запис, що розміщено за посиланням із відповідною назвою (рис. 4).

Семінарське заняття № 2. Пошук роботи. Оголошення про пошук роботи/вакансії. Вимоги до кваліфікації

-  Тема 2. Пошук роботи. Оголошення про пошук роботи/вакансії. Вимоги до кваліфікації
-  Лексичний матеріал до теми 2
-  Теоретичний матеріал до теми 2
-  Практичне завдання до теми 2
-  Аудитивні матеріали до теми 2
-  Тест. Тема 2. Пошук роботи. Оголошення про пошук роботи/вакансії. Вимоги до кваліфікації

Корисні посилання



-  Алгоритм пошуку роботи

Рис. 3. Структура теми з дисципліни «Ділова іноземна мова»

Аудитивні матеріали до теми 2

Матеріали для аудювання

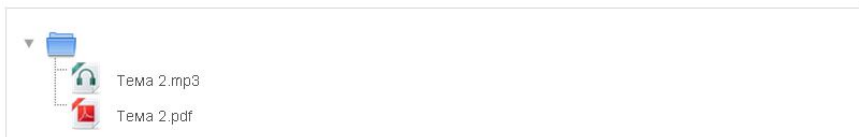


Рис. 4. Аудитивні матеріали до теми 2 з курсу «Ділова іноземна мова»

Виконавши усі завдання з усіх тем, студент має змогу перейти до розділів «Модульний контроль» та «Підсумкова атестація» (рис. 5).

Таким чином, студент завершує вивчення курсу, виконуючи всі завдання та надсилаючи їх на електронну пошту викладача або здаючи особисто.

Вивчення курсу «Ділова іноземна мова» не обмежується лише виконанням завдань, що розміщені у рамках дистанційного курсу, оскільки сформувати іншомовну комунікативну компетентність неможливо без залучення людини до живого спілкування. У нашому випадку ми радимо застосовувати дистанційний курс лише для тих видів завдань, які потребують письмового виконання. Усі завдання, які побудовані на комунікативній основі (читання текстів, їх переказ, співбесіда з викладачем з виучуваної лексики та теми, що на ній ґрунтується) відбувається за

реальної присутності викладача та студента, у режимі реального спілкування.

Модульний контроль



Модульна контрольна робота № 1



Модульна контрольна робота № 2



Модульна контрольна робота № 3

Підсумкова атестація



Залік

Рис. 5. Модульний контроль та підсумкова атестація з курсу «Ділова іноземна мова»

Список використаних джерел

1. Борисовська Ю. О. Аналіз сучасних платформ дистанційного навчання / Ю. О. Борисовська, О. С. Козлова, О. А. Лисенко // Вестник ХНТУ. Проблемы высшей школы. – 2010. – № 2 (38). – С. 491-496.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ МЕНЕДЖМЕНТУ НАУКОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В НАЦІОНАЛЬНІЙ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ

В. А. Петрушко

Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
НАПН України
vasso@z@gmail.com

Інформатизація наукової діяльності є важливим чинником формування сучасної інформаційної інфраструктури діяльності наукових установ, що актуально в умовах розвитку інформаційного суспільства й переходу до суспільства знань.

Основною формою діяльності наукових установ є наукові дослідження. Проблема інформатизації наукових досліджень поза залежністю від їхньої предметної галузі пов'язана з організацією, плануванням, контролем і моніторингом їхнього виконання, тобто процесами менеджменту, що охоплює таку інституціональну сферу як державна соціально-економічна система. Фінансування, діяльність і відповідно менеджмент такої системи в основному здійснюється з державного бюджету й регулюється державними нормативними документами. Це забезпечує структурованість документообігу і бізнес-процесів, які супроводжують виконання наукових досліджень, що є передумовою розгляду менеджменту наукової діяльності як головної проблеми їхньої інформатизації. Оскільки процеси менеджменту здійснюються за допомогою керування й групової роботи з різними типами документів, то інформатизацію наукової діяльності доцільно розглядати, в першу чергу, в контексті процесів і функціональності систем електронного документообігу (СЕД).

Проблема впровадження СЕД пов'язана з організаційними й технологічними проблемами. Основне питання, що стимулює вирішення організаційної складової, – це мотивація впровадження СЕД: як СЕД поліпшать діяльність компанії, підприємства або наукової установи. Якщо для сучасної компанії або підприємства ефективність впровадження СЕД виражається в прибутку і є необхідною складовою її діяльності, то для наукової організації на сьогодні це питання якісних і ф'ючерських оцінок, престижу. Це обумовлює шляхи вирішення технологічних проблем, які залежать з одного боку від фінансування, а з іншого – визначаються власне предметною областю. Завдання СЕД для сучасної компанії або підприємства типізовані й вирішені в багатьох системах, широко представлених на ринку. Але оскільки вартість готової СЕД-платформи занадто велика, таке рішення прийнятне для великих компа-

ній і підприємств. Іншим варіантом є використання вже існуючих програмних платформ СЕД, при цьому їхнє конфігурування й налаштування конкретної СЕД вимагають менших матеріальних витрат, але вони будуть ефективними для тих замовників, для яких завдання проекрованої СЕД досить типові й прозорі для проектувальників. У протилежному випадку етап передпроектного обстеження може істотно збільшити вартість системи, але при цьому не забезпечить адекватної ефективності. Тому при створенні інформаційної системи менеджменту наукових досліджень у НАПН України (ІС «Наукові дослідження») був застосований компромісний підхід, а саме використання програмної платформи, що забезпечує базові функції СЕД, а також підтримує розвинені засоби розробки застосунків. В якості програмної платформи обрано продукт Microsoft SharePoint Products and Technologies (далі SharePoint), а саме Microsoft Office SharePoint Server 2007. Проектування системи виконано науковими співробітниками й інженерами відділу електронних інформаційних ресурсів і мережних технологій Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України в межах проведення науководослідної роботи (НДР) №0109U002139 (2009-2011 рр.), адміністрування, супровід, розвиток і вдосконалення системи виконується в рамках НДР №0112U000282 (2012-2014 рр.).

Систему представлено у вигляді корпоративного інтранет-порталу <http://planning.edu-ua.net>, головну сторінку якого подано на рис. 1.

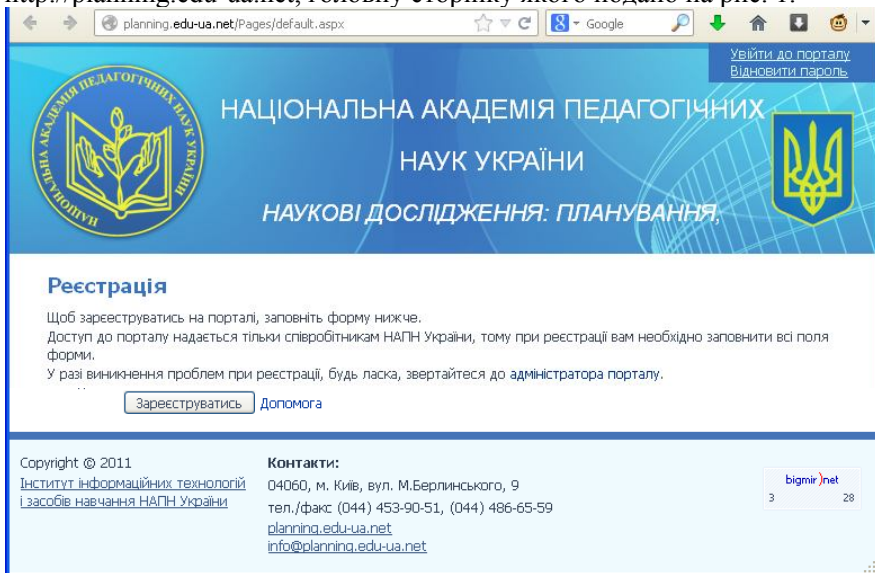


Рис. 1. Головна сторінка порталу ІС «Наукові дослідження»

Цілі і завдання. Ціллю інформаційної системи «Національна академія педагогічних наук України. Наукові дослідження: планування, контроль, моніторинг» (далі ІС «Наукові дослідження») є автоматизація процесів менеджменту наукових досліджень в НАПН України. Створення та впровадження подібних систем, окрім практичного використання, є важливим чинником формування сучасної інформаційної інфраструктури діяльності наукових установ НАПН України.

Метою ІС «Наукові дослідження» є забезпечення посадових осіб апарату Президії і наукових установ НАПН України доступом до єдиного сховища документів з менеджменту наукових досліджень згідно визначеної політики прав і повноважень та нормативно-правової бази, що визначає і регламентує процес планування, контролю та моніторингу НДР.

Головне завдання ІС «Наукові дослідження» полягає у автоматизації процедур документального супроводження процесу планування, контролю та моніторингу наукових досліджень через корпоративний інтранет-портал (front end) та комплект програм (back end), включаючи шаблони документів та інтелектуальні інтерфейси.

Проектування ІС «Наукові дослідження» розглядається як перший етап інформатизації наукових досліджень, у результаті якого буде створено інформаційно-технологічну базу для наступних етапів та введено в дію конкретну ІС із забезпеченням формування і актуалізації інформаційного ресурсу, доступного усім суб'єктам процесу планування наукових досліджень НАПН України в мережі Інтернет. Побудова систем подібного класу дозволить здійснити перехід від паперового або частково автоматизованого планування наукових досліджень до електронного. Актуальність останнього підтверджується тим, що в Україні на державному рівні вже існує нормативна база та регламентована структура електронних документів і порядок їхньої обробки. Оскільки в апараті Президії і наукових закладах НАПН України зазначена проблема ще не вирішувалася, то створення ІС «Наукові дослідження» матиме практичні наслідки в реалізації державної політики запровадження інформаційних технологій в управління освітою [1]. Введення в дію ІС «Наукові дослідження» значно підвищить рівень використання засобів ІКТ у повсякденній практиці та технологічної культури в організації і проведенні досліджень керівниками, виконавцями наукових установ, а також апарату Президії НАПН України. Завдяки єдиному сховищу документів та інтелектуальному інтерфейсу підтримки процесу планування наукових досліджень в ІС «Наукові дослідження» буде підвищуватися якість та ефективність планування, скоротиться тривалість технічної підготовки і обробки документів з питань планування фахівцями та технічним пер-

соналом, що забезпечить раціональніше використання трудових ресурсів в організації і здійсненні наукових досліджень [2].

Предметна область ІС «Планування». Основною формою діяльності наукових установ НАПН України є наукові дослідження. На теперішній час менеджмент наукових досліджень в НАПН України виконується через застосування паперових документів, опрацювання яких здійснюється шляхом передачі їх (в декількох примірниках) із наукових установ в апарат Президії НАПН України [3]. Процеси менеджменту наукових досліджень в наукових установах НАПН України здійснюються згідно «Положення про порядок планування і контролю за виконанням наукових досліджень в Національній академії педагогічних наук України» (редакція 2011 р.), затвердженого постановою Президії НАПН України від 23 червня 2011 року, протокол № 1-7/9-198, та «Регламенту роботи Академії педагогічних наук України», затвердженого постановою Президії АПН від 25 грудня 2008 р. протокол № 1-7/15-378. Положення про порядок планування і контролю за виконанням наукових досліджень в Національній академії педагогічних наук України розроблено відповідно до законів України «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про наукову і науково-технічну експертизу», «Про інноваційну діяльність», Державного стандарту України ДСТУ 3973-2000 «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво. Правила виконання науково-дослідних робіт. Загальні положення», Статуту Національної академії педагогічних наук України, інших нормативно-правових актів, що регулюють відносини в науковій сфері [4]. Положення визначає основні принципи планування та проведення наукових досліджень в установах НАПН України і встановлює загальні вимоги щодо відбору і затвердження тем наукових досліджень (наукових проектів), їх реєстрації та обліку, контролю за виконанням науково-дослідних робіт, оцінювання результатів і приймання завершених робіт. Дія Положення поширюється на всі фундаментальні і прикладні дослідження, що плануються і виконуються в установах НАПН України за кошти державного бюджету та за рахунок інших джерел фінансування [5].

Типи документів ІС «Наукові дослідження». В процесі планування наукових досліджень в системі НАПН України створюються три групи базових документів, які готуються відповідно керівниками науково-дослідних робіт (НДР), науковою частиною установи, фінансовим відділом установи, а саме:

а) керівники НДР готують такі документи: запит на відкриття теми НДР; технічне завдання (ТЗ) на НДР; інформація для НАНУ; договір на виконання НДР; програма дослідження НДР; реєстраційна картка НДР; план виконання НДР;

б) співробітники наукової частини установи готують такі документи: перспективний тематичний план наукових досліджень установи; тематичний план науково-дослідної роботи; витяг з протоколів засідання вченої ради наукової установи про: відкриття теми НДР, схвалення перспективного тематичного плану, схвалення тематичного плану, про затвердження Програми НДР;

в) співробітники фінансового відділу установи готують такі документи: планова калькуляція кошторисної вартості робіт за кожною темою наукового дослідження (включає розрахунки витрат за всіма статтями); протокол узгодження вартості робіт за кожною темою наукового дослідження; фактичні витрати установи помісячні; фактичні витрати установи поквартальні; зведений кошторис витрат по всіх темах наукового дослідження.

У процесі опрацювання зазначених документів з планування використовуються пов'язані з ними загальні документи, такі як:

- а) загальна інформація про НАПН України;
- б) постанови Президії НАПН України про: оголошення конкурсу наукових проектів; затвердження тем НДР; затвердження перспективних тематичних планів наукових досліджень;
- в) загальна інформація про відділення;
- г) протоколи засідання Бюро Відділення про: погодження перспективних тематичних планів наукових досліджень; погодження тематичних планів наукових досліджень;
- д) журнал реєстрації НДР;
- е) загальна інформація про наукову установу;
- ж) рішення вченої ради наукової установи про: відкриття теми НДР; схвалення перспективного тематичного плану; схвалення щорічного тематичного плану; затвердження програми НДР;
- з) штатний розпис наукової установи.

Вимоги до ІС «Наукові дослідження». Головна вимога полягає у забезпеченні зручного середовища колективної діяльності учасників процесів менеджменту наукових досліджень та ефективних автоматизованих процедур керування документами (формування, доступ, синхронізація змін тощо). ІС «Наукові дослідження» належить до класу систем електронного документообігу (СЕД), для яких визначальним є забезпечення керування документами та групова робота з документами [6]. Керування документами вимагає забезпечення в системі відповідних до типу документів процедур обробки та організації сховища документів, а групова робота з документами повинна визначатися політикою прав доступу і ролями користувачів.

Концептуальна модель даних. Структура даних ІС «Наукові дослідження»

дження» визначається сукупністю полів всіх зазначених вище типів документів з менеджменту наукових досліджень. Для забезпечення автоматизованого заповнення цих документів в ІС «Наукові дослідження» необхідно забезпечити наявність визначеної множини полів, які відображають робочі процеси обробки документів. Поля в документах заповнюються користувачем, або він повинен мати можливість їх вибрати із фіксованого списку, або система повинна розраховувати їх на основі документів, які супроводжують процес планування, містять фінансові показники чи персональний склад організаційних одиниць. Значення однакових (спільних) полів у різних документах повинні синхронно змінюватися.

Перелік спільних полів в усіх групах документів формалізовано і систематизовано, на основі чого визначено структуру даних, описану в термінах предметної області, що власне і є інформаційною моделлю даних цієї предметної області.

Формування інформаційної моделі ІС «Наукові дослідження» проходило за такою схемою:

1. Аналіз документів з планування наукових досліджень в НАПН України.
2. Формування переліку спільних полів цих документів, тобто полів, які використовуються не тільки в одному документі.
3. Ідентифікація полів.
4. Визначення документу-джерела кожного поля.
5. Визначення множини документів, де використовується кожне поле.
6. Визначення механізму первинного заповнення кожного поля.
7. Формування списків для полів, значення яких фіксовані і визначаються відповідним списком.

Представлену за такою схемою інформаційну модель даних ІС «Наукові дослідження» описано у вигляді таблиці, що містить такі стовбці: назва документу, ID (ідентифікатор документу), хто готує (назва структурного підрозділу, який готує документ), спільні поля, які складаються з двох стовбців – назва поля (вона визначається в документі та ID (ідентифікатор поля). Кожному документу присвоєно унікальний ідентифікатор, описано його спільні поля. Ідентифікатор має свій колір в залежності від групи. Виділяються такі групи полів: поле-джерело (заповнюється в цьому документі, а в інших документах його значення тільки використовується), копія поля, поле обчислюється, поле формується автоматично, поле використовується тільки у вихідному документі, поле – check box документу.

Вище зазначалося, що для ІС «Наукові дослідження», віднесеної до

класу СЕД, в якості програмної платформи обрано продукт Microsoft SharePoint Products and Technologies (далі SharePoint), а саме Microsoft Office SharePoint Server 2007 [7].

SharePoint – це колекція програмних продуктів і компонентів, що містить у собі такі компоненти: набір веб-застосунків для організації спільної роботи; функціональність для створення веб-порталів; модуль пошуку інформації в документах і інформаційних системах; функціональність керування робочими процесами; систему керування вмістом ма-сштабу підприємства; модуль створення форм для введення інформації; функціональність для бізнесу-аналізу.

Microsoft Office SharePoint Server 2007 має додаткові важливі при-кладні функції, а саме: систему створення сайтів за запитом користувачів, функції бізнес-аналізу, технологію Forms Services, керування конте-нтом, вбудовані функції пошуку й засоби побудови соціальних мереж. Є можливість доробки й доповнення розроблювачами всіх зазначені функції з метою створення простих у використанні веб-панелей для моніто-рингу основних бізнес-процесів.

Принциповим при виборі SharePoint в якості платформи для ІС «Наукові дослідження» була наявність засобів, що дозволяють максима-льно зберегти звичне робоче середовище користувача, основними робо-чими інструментами якого при формуванні документів з менеджменту наукових досліджень є пакет MS Office і програма-браузер. Windows SharePoint Services інтегрується з Microsoft Office, що дозволяє багато в чому зберегти звичне середовище користувача. З боку користувача Sharepoint не вимагає встановлення додаткового програмного забезпе-чення, або особливих знань в області інформаційних технологій. Для роботи цієї системи на комп'ютері необхідно встановити операційну систему типу Windows, пакет Microsoft Office 97 і вище. В SharePoint реалізоване єдине централізоване сховище документів, що є обов'язковим компонентом будь-якої СЕД. Крім того, наявні функції SharePoint дозволяють вирішити основні завдання керування докумен-тами. SharePoint має українську локалізацію. Важливою проблемою при створенні сайту є пошук ефективних і зручних інструментів для керу-вання контентом сайту. Служби SharePoint допомагають у вирішенні даного питання, надаючи потужний набір інструментів для організації даних, керування документами, зовнішнім виглядом сайту, створення надійного середовища взаємодії [8].

Сайти, створені на базі SharePoint, надають користувачам можли-вість спільної роботи. Вони забезпечують сховища інформації, знань і документів, а також полегшують взаємодію таких веб-додатків, як вікі й блоги. До базових засобів створення веб- додатків Windows SharePoint

Services 3.0 належать веб-частини, списки даних, бібліотеки документів, середовища виконання робочих процесів, шаблони веб-сайтів.

Висновки. Перспективи розвитку ІС «Наукові дослідження» полягають у розробці додаткових засобів, сценаріїв, додатків для здійснення контролю й моніторингу НДР, розрахунку вартості НДР, виходячи з бюджету наукової установи. Передбачається, що бюджет ІС «Наукові дослідження» буде розраховуватися з використанням автоматизованих процедур, розроблених спеціально для ІС «Наукові дослідження». Крім того, планується вдосконалити механізм роботи з документами менеджменту наукової діяльності шляхом їхнього автоматичного формування в момент створення користувачем папки НДР.

Методичні засади і проектні рішення ІС «Наукові дослідження» можуть використовуватися для створення подібних систем в установах, що виконують наукові дослідження за державними програмами або галузеві державні дослідження.

Список використаних джерел

1. Задорожна Н. Т. Науково-методичні засади забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в АПН України [Електронний ресурс] / Задорожна Наталія Тимофіївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №2 (16). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em16/emg.html>

2. Задорожна Н. Т. Менеджмент документообігу в інформаційних системах освіти (для ВНЗ і ППО) : навчально-методичний посібник / Н. Т. Задорожна, К. М. Лавріщева ; Ін-т інформ. технологій і засобів навчання АПН України, Ін-т програм. систем НАН України. – К. : Педагогічна думка, 2007. – 227 с.

3. Задорожна Н. Т. Концепція створення інформаційної системи планування наукових досліджень АПН України на базі мережі Інтернет [Електронний ресурс] / Задорожна Наталія Тимофіївна // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2009. – №2 (10). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em10/content/09zntitn.htm>

4. Кузнецова Т. В. Організаційне забезпечення інформаційної системи планування наукових досліджень в АПН України [Електронний ресурс] / Кузнецова Тетяна Володимирівна// Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №1 (15). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em15/emg.html>

5. Тукало С. М. Автоматизація обробки документів в інформаційній системі планування наукових досліджень в Національній академії педагогічних наук України [Електронний ресурс] / Тукало Сергій Миколайович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №5 (19). –

Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em19/emg.html>

6. Петрушко В. А. Розробка засобів синхронізації даних документів на платформі SHAREPOINT [Електронний ресурс] / Петрушко Василь Андрійович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №5 (19). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em19/emg.html>.

7. Тебенко О. В. Налаштування дизайну сайту у системі SHAREPOINT [Електронний ресурс] / Тебенко Олексій Віталійович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №4 (18). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em18/emg.html>.

8. Тебенко О. В. Встановлення і налаштування сайту на системі SharePoint / Тебенко Олексій Віталійович // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2010. – №5 (19). – Режим доступу : <http://www.ime.edu-ua.net/em19/emg.html>.

ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ ПРОЦЕСУ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Н. В. Рашевська^{1α}, А. М. Рашевська^{2β}

¹ Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

² Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький природничо-науковий ліцей

^α nvr1701@gmail.com

^β anr0202@gmail.com

Процес навчання у вищій школі знаходиться у процесі перебудови та суттєвих змін. Спираючись на результати засідання «круглого столу» у Давосі 25 січня 2013 року, можна сказати, що через декілька років абітурієнти будуть обирати навчальний заклад, що дає не тільки ґрунтовні знання у процесі аудиторного навчання, а й підтримує процес навчання засобами інформаційно-комунікаційних технологій.

Як засвідчує світова практика, саме поєднання аудиторного навчання із засобами ІКТ є перспективною моделлю навчання. Така модель отримала назву «blended learning» (змішане навчання).

Під *змішаним навчанням* розуміють процес навчання, за якого традиційні технології навчання поєднуються з інноваційними технологіями дистанційного, електронного та мобільного навчання з метою створення гармонійного поєднання теоретичної та практичної складових процесу навчання [4].

Використання інноваційних технологій для процесу організації навчання вимагає від

1) *навчального закладу*:

– забезпечення вільного доступу студентам до локальної та глобальної мережі Інтернет;

– доступу до усіх інформаційних ресурсів, що потрібні у процесі навчання;

– створення системи дистанційного навчання та забезпечення на їх основі ефективного впровадження і використання ІКТ на всіх освітніх рівнях усіх форм навчання;

– забезпечення студентів якісними електронними курсами;

– підтримувати зв'язки з національним науково-освітнім простором, який ґрунтується на об'єднанні різних національних багатоцільових інформаційно-комунікаційних систем;

2) *викладача*:

– постійно підвищувати свій фаховий та науково-методичний рівні;

– удосконалювати робочі програми з дисципліни з урахуванням останніх тенденцій та вимог світової системи освіти;

– поєднувати та комбінувати у процесі організації навчання інформаційно-комунікаційні технології та засоби з традиційними технологіями навчання;

– розробляти авторські навчальні курси і організовувати процес навчання за цими курсами з метою підвищення пізнавальної активності студентів та їх навчальних досягнень;

– опубліковувати результати своєї роботи з метою передання позитивного чи негативного досвіду організації процесу навчання;

3) студентів:

– розуміти, що процес навчання у вищій школі складається безпосередньо із процесу отримання нових знань шляхом навчання та учіння;

– швидко орієнтуватися в освітньому просторі університету;

– уміти самостійно здобувати необхідні знання та використовувати їх за призначенням;

– бути вмотивованим до навчання, що спонукає студента здобувати знання з метою їх подальшого використання у своїй професійній діяльності;

– уміти виокремлювати головне у процесі навчання, шляхом диференціації отриманих знань.

На жаль, більшість сучасних українських студентів не вміють самостійно здобувати необхідні знання, не мають достатньої вмотивованості для здобуття вищої освіти, а саме тому не є конкурентоспроможними серед випускників провідних вищих навчальних закладів.

Оскільки самостійно здобувати знання майбутні студенти починають із середньої та старшої школи, то й однією із головних задач середньої школи є підготовка учнів до процесу самонаучіння, що і створює умови для їх подальшої якісної фахової підготовки.

Так, для підтримки процесу навчання вищої математики в технічному університеті використовують системи комп'ютерної математики (СКМ), що надають можливість [3]:

1) добирати навчальний матеріал таким чином, щоб загальні методи передували частинним методам розв'язування задач: при цьому відбувається скорочення часу, відведеного на відпрацювання технічних навичок виконання тих математичних дій, які можна виконати за допомогою комп'ютера, внаслідок чого вивільняється час на вивчення загальних понять та теорем щодо їх практичної спрямованості;

2) скоротити час на вивчення тем, що дублюють шкільну програму (комплексні числа, поняття вектора, поняття похідної, застосування визначеного інтегралу);

3) забезпечити еволюцію математичних знань, умінь та навичок студента від простого сприйняття інформації та оволодіння первинними

навичками обчислень до формування системи фундаментальних знань та умінь, усвідомлення їх структурних зв'язків та відношень в процесі використання та створення математичних моделей;

4) оптимізувати розподіл навчального матеріалу між лекціями, практичними заняттями та самостійною роботою студентів.

Саме тому знайомство із системами комп'ютерної математики необхідно розпочинати в старшій школі, що надає широкі можливості для ефективного здійснення розрахунків, проведення навчальних досліджень, а також моделювання процесів та явищ в різних предметних галузях.

На думку М. В. Рафальської [2], застосування засобів СКМ у процесі навчання математики в школі надає можливість активізувати навчально-пізнавальну діяльність учнів, сприяє розвитку їх творчих здібностей, математичної інтуїції та навичок здійснення дослідницької діяльності з використанням сучасних засобів ІКТ, а проведення комп'ютерних експериментів у середовищі СКМ надає можливість організувати навчання математики з використанням елементів проблемного навчання, дослідницьких підходів у навчанні. Окрім того, оволодіння вміннями та навичками здійснення обчислень у певній СКМ та використання цих засобів для розв'язування навчальних та прикладних задач є необхідною умовою формування математичних компетентностей учнів.

Як зазначає С. В. Шокалюк [5], метою ознайомлення учнів старших класів із елементами практичного використання інструментарію СКМ на уроках інформатики та на факультативних заняттях є набуття базових знань з певної СКМ, що полегшить адаптацію колишнього учня до умов навчального процесу у ВНЗ.

У процесі ознайомлення та систематизованого вивчення програмних засобів математичного призначення серед усього різноманіття системи комп'ютерної математики доцільно обирати за наступними критеріями:

– *вільнопоширюваність*: учень повинен з офіційного сайту або з мобільної системи підтримки навчання завантажити обрану СКМ;

– *інтегрованість*: система комп'ютерної математики повинна легко вбудовуватись у систему підтримки навчання, що використовується учителем або сайтом школи;

– *хмарність*: у випадку неможливості завантажити на мобільний засіб, учень повинен в зручний для нього час звернутися до СКМ у хмарі для отримання необхідної послуги.

До СКМ, що відповідають заданим критеріям відносять: GeoGebra, MathPipe та Sage.

Опишемо зазначені системи комп'ютерної математики з урахуван-

ням можливості їх завантаження на мобільні засоби.

GeoGebra є безкоштовною мультиплатформною динамічною програмною забезпеченням математики для всіх рівнів освіти, що поєднує в собі геометрію, алгебру та статистику.

Остання версія GeoGebra HTML5 може бути доступна на мобільному пристрої без Java, що надає можливість використовувати її на iPad. Пілотна бета-версія є мобільним додатком, що включає в себе: побудову графіків функцій, алгебру і є повністю динамічною; має простий у використанні інтерфейс але потужні функції; містить вбудований інструмент Authoring для створення інтерактивних навчальних матеріалів, доступних з веб-сторінки.

GeoGebra – єдина система комп’ютерної математики, яку доцільно починати вивчати та використовувати у старшій школі, оскільки її інструментальна база відповідає рівню необхідних знань в середній школі. За допомогою GeoGebra можна створювати високоякісні графічні зображення математичних об’єктів, зберігати їх у файлах графічних форматів та експортувати до буферу обміну.

Основні інструменти GeoGebra: обчислення значень виразів, розкладання числа на прості множники, знаходження НСД та НСК декількох чисел; перетворення дробово-раціональних виразів, розклад многочлена на множники; графічне розв’язування рівнянь та їх систем; графічне розв’язання нерівностей та їх систем; побудова графіків функцій, що задані аналітично; диференціювання та інтегрування функції однієї змінної; дослідження функції; побудова різноманітних геометричних фігур на площині; робота з полярною системою координат.

MathPiper – це математико-орієнтоване середовище, що складається з набору програм, використання яких надає можливість:

- 1) автоматично виконувати широкий діапазон числового та символічного обчислень математичних об’єктів;
- 2) забезпечують інтерфейс користувача, що надає можливість використовувати алгоритми обчислення, створювати та керувати математичними об’єктами за допомогою маніпуляторів;
- 3) створювати алгоритми покрокових команд для вирішення математичних задач.

Розробка даної системи комп’ютерної математики розпочалася Т. Козаном у 2008 році. Метою даного проекту була підтримка процесу навчання за програмою STEM (область дослідження в категоріях науки, технології, інженерії та математики).

Особливістю MathPiper є поєднання системи комп’ютерної алгебри Yacas, динамічної геометрії GeoGebra та середовища програмування для керування створеними математичними об’єктами (рис. 1).

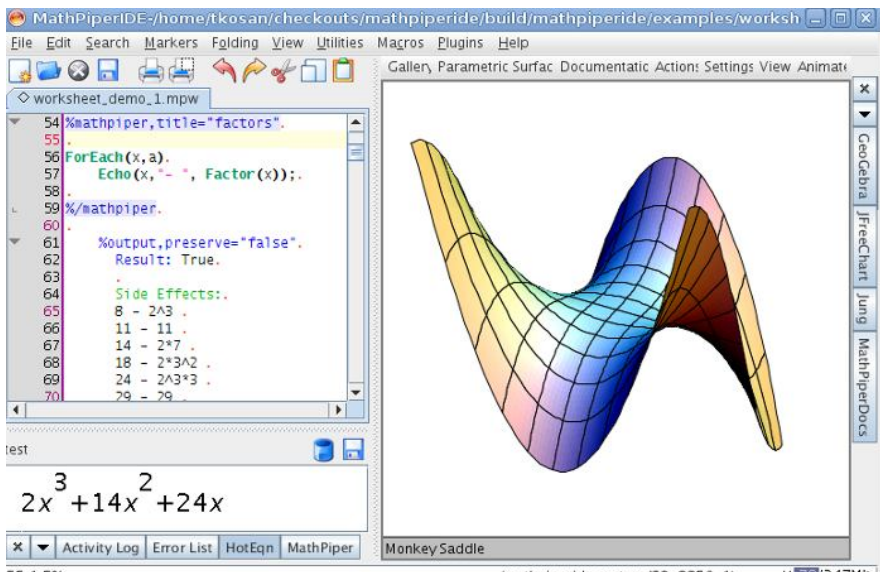


Рис. 1. Вікно MathPiper

Оскільки пакет GeoGebra є вбудованим у MathPiper, то всі інструменти даного пакету є доступними для роботи.

До інших особливостей СКМ MathPiper можна віднести: вбудований інженерний калькулятор; можливість виконувати роботу з графами; функції для роботи з завданнями з вищої алгебри та математичної логіки; інтегрування та диференціювання функцій однієї та багатьох змінних; побудова рядів; побудова різноманітних кривих та поверхонь, що є як шаблонними для візуалізації знань, так і можливість отримувати різноманітні побудови.

На думку С. А. Ракова [1], використання у процесі навчання математики учнів систем комп'ютерної математики надає можливість організувати процес навчання на основі дослідницького підходу, що суттєво пов'язано із тим напрямом у розвитку математичної освіти, який спирається на поняття уявлення та конструювання математичного знання. За допомогою такого підходу учні, а пізніше і студенти, розвивають та модифікують свої індивідуальні когнітивні моделі представлення знань через процеси акомодатії та рефлексивного абстрагування.

Таким чином, використання розглянутих систем комп'ютерної математики у процесі навчання математики в школі надасть можливість поєднати такі складові процесу навчання як постановка проблеми, процес дослідження та аналіз отриманих результатів, що створить умови по-перше, для більш ефективного засвоєння отриманих знань, а, по-

друге, сприятиме подальшому використанню систем комп'ютерної математики у процесі навчання вищої математики.

Список використаних джерел

1. Раков С. А. Формування математичних компетентностей учителя математики на основі дослідницького підходу у навчанні з використанням інформаційних технологій : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теорія і методика навчання інформатики / Раков Сергій Анатолійович ; Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди. – Харків, 2005. – 526 с.

2. Рафальська М. В. Комп'ютерні технології у навчанні математики [Електронний ресурс] / М. В. Рафальська. – Режим доступу : http://www.donnu.edu.ua/mf/heuristic/dist_conf/Рафальська%20М.pdf

3. Рашевська Н. В. Використання мобільних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання вищої математики / Ліннік О. П., Рашевська Н. В. // Педагогіка вищої та середньої школи : збірник наукових праць / Гол. ред. – д. пед. н., проф. Буряк В. К. – Кривий Ріг : КДПУ, 2011. – Вип. 32. – С. 42-47.

4. Рашевська Н. В. Мобільні інформаційно-комунікаційні технології навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.10 – інформаційно-комунікаційні технології в освіті / Рашевська Наталя Василівна ; Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України. – К., 2011. – 21 с.

5. Шокалюк С. В. Методичні засади комп'ютеризації самостійної роботи старшокласників у процесі вивчення програмного забезпечення математичного призначення : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 – теорія та методика навчання (інформатика) / Шокалюк Світлана Вікторівна ; Національний педагогічний ун-т імені М. П. Драгоманова. – К., 2010. – 261 с.

ПІДСИСТЕМА ТЕСТУВАННЯ МОДУЛЬНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАННЯ

О. Ю. Рудик

Україна, м. Хмельницький, Хмельницький національний університет
agudyk@rambler.ru

Уміння результативно використовувати можливості комп'ютерних технологій у своїй роботі стає невід'ємним показником кваліфікації сучасного фахівця, його професійної компетентності. Для точної оцінки ефективності використання інформаційних технологій в учбовому процесі необхідно створювати науково обґрунтовану систему визначення якості навчання, на її основі будувати процедури оцінки знань. Після цього можна оцінювати вплив технологій на процес навчання і обчислювати їх ефективність. На сьогоднішній день найприйнятнішим способом для таких оцінок слід рахувати правильно побудовані і прийняті у всьому світі системи тестування.

Комп'ютерне тестування дозволяє розширити можливості проведення індивідуально адаптованих процедур контролю і коректування знань конкретних тем, підвищити об'єктивності контролю знань, підвищити рівень стандартизації вимог до об'єму і якості знань і умінь, забезпечити можливості проведення попереднього самоконтролю.

Середовище, в якому розміщені педагогічні вимірювальні матеріали, повинне забезпечувати:

- формування і введення банку тестових завдань;
- аутентифікацію та ідентифікацію тестованого;
- введення, корекцію і видалення тестових завдань;
- формування тестів на основі банку тестових завдань;
- гнучку шкалу оцінювання для кожного тесту;
- реалізацію всіх можливих параметрів процесу тестування: обмеження часу тестування (одного завдання і всього тесту в цілому), комбіновку різних варіантів тесту з наявних тестових завдань викладачем або системою;
- реалізацію алгоритмів пред'явлених тестових завдань в строгій послідовності, у випадковому порядку, за збільшенням складності або відповідно до алгоритму контролю знань;
- формування і зберігання адміністративного банку тестових завдань, вихідних форм результатів тестування; збір і обробку статистичної інформації за наслідками тестування.

На сайті khnu.km.ua у розділі модульного середовища навчання (МСН) міститься методика навчання по дисциплінах інформаційного

блоку, що ґрунтується на формулюванні вимог до рівня підготовки студентів у діагностуючому вигляді. Один з розділів МСН – система для проведення комп'ютерних інтерактивних тестувань, яка побудована за технологією клієнт-сервер; як клієнт використовується Інтернет-браузер. Клієнтським робочим місцем може бути будь-який комп'ютер, включений в комп'ютерну мережу, зі встановленим на ньому браузером. Установка додаткового програмного забезпечення на комп'ютер-клієнт не потрібна.

Підсистема тестування є важливою частиною МСН, оскільки вона частково бере на себе функції, в традиційній системі здійснювані викладачем. Інтерактивна система дозволяє створювати у редакторі Word на основі спеціального шаблону одного з наступних типів тестових питань:

- твердження (Так/Ні);
- на відповідність між елементами двох списків;
- коротка відповідь (зміна статусу відповіді з правильної на хибну і навпаки здійснюється за допомогою кнопки Правильна/Неправильна відповідь);
- числове питання (відповідь у формі числа);
- множинний вибір (питання може допускати як одну, так і декілька правильних відповідей; якщо правильних відповідей декілька, то задаються вагові коефіцієнти: додатні для кожної правильної і від'ємні для кожної неправильної відповіді);
- з пропущеним словом (студенти бачать на екрані символи підкреслення; їхнє завдання полягає в тому, щоб правильно ввести це пропущене у фразі слово).

Редактор тестових завдань дозволяє впроваджувати у питання графічні об'єкти та формули.

Основні критерії створення тестової оболонки:

- тест, що містить питання на одній чи декількох сторінках;
- банк питань, в якому зберігаються копії всіх запитань, об'єднаних в категорії;
- випадковий порядок питань – студент отримує різні запитання при кожній спробі проходження тесту, різні студенти можуть отримати різні запитання.

Тестовий пакет складається з декількох програмних модулів:

1. Редагування параметрів тесту

а) загальні параметри тесту (назва тесту; опис).

б) вибір часу:

- вибір часу початку та закінчення тестування (можливість тестування у певний період часу, наприклад, після вивчення даного розділу навчальної програми);

– обмеження у часі (відображається термін тривалості тестування і таймер зворотного відліку) – с., хв., год., дні, тижні;

– коли час спливає (цей параметр визначає, що станеться, якщо студент не вкладається у відведений термін проходження тесту):

– відповіді повинні бути відправлені користувачем до завершення часу, інакше вони не зараховуються;

– готові відповіді відправляються автоматично;

– надається пільговий період, коли готові відповіді можуть бути відправлені без можливості відповіді на інші питання.

в) оцінка:

– категорія оцінки (поточна чи, наприклад, залікова);

– кількість дозволених спроб (необмежено, 1, ..., 10);

г) метод оцінювання (якщо студентам дозволено кілька разів проходити тест, можна по різному обчислювати результуючу оцінку за тест):

– краща оцінка (остаточною оцінкою вважається краща оцінка із всіх спроб);

– середня оцінка (обчислюється середня оцінка всіх спроб);

– перша спроба (у розрахунок приймається перша спроба (інші спроби – ігноруються);

– остання спроба (результуючою оцінкою вважається оцінка останньої спроби).

д) формат:

– порядок питань (у випадковому чи певному порядку);

– нова сторінка (для довгих тестів краще розтягнути тест на декілька сторінок, встановивши обмеження кількості запитань на сторінку; додаючи запитання в тест, розриви сторінки будуть вставлятися автоматично, згідно з налаштуваннями; розрив сторінки можна потім перемістити вручну на сторінці редагування) – усі запитання на одній чи декількох сторінках;

– метод навігації (коли послідовна навігація увімкнута, студент буде змушений відповідати на питання послідовно і не зможе повернутися до попередньої сторінки або пропустити сторінку з можливістю повернення) – вільний, послідовний.

е) представлення окремого питання:

– випадковий порядок відповідей (питання переміщуються випадковим чином про кожній спробі тестування) – так чи ні;

є) отримання результату:

– адаптивний режим (режим навчання – підказка правильних відповідей-коментарів);

– адаптивний режим без штрафних балів;

– інтерактивно за кількома спробами (після неправильної відповіді

отримання права на повторну спробу з пониженням оцінки;

- негайно після відповіді;
- негайно після відповіді з відміткою ступеня впевненості;
- після відправлення всього тесту;
- після відправлення всього тесту з відміткою ступеня впевненості;
- ручна оцінка;
- кожна спроба залежить від попередньої спроби (вказівка результату попередньої спроби – дозволяє завершити тест протягом декількох спроб) – так чи ні;

ж) параметри перегляду результату тестування (впродовж спроби; безпосередньо після спроби; поки тест ще відкритий; після закриття тесту):

- весь тест (якщо студент може розглянути спроби);
- чи відповідь правильна («правильно», «частково правильно» або «неправильно» з кольоровим підсвічуванням);
- бали за тест (з кожного питання і за всю спробу);
- коментарі для окремих питань (зворотний зв'язок, який залежить від відповіді студента);
- резюме правильної відповіді (пояснення правильного рішення для зворотного зв'язку);
- коментар до результату (зворотній зв'язок наведено в кінці тестування).

з) показувати:

- фото та ім'я студента (якщо прапорець встановлений, ім'я і зображення студента буде наведено на екрані під час тестування, що дозволяє перевірити ідентифікацію студента) – так чи ні;

– кількість десяткових знаків в оцінці за тест – 0, ..., 5;

– кількість десяткових знаків в оцінках для окремих питань – 0, ..., 5;

– блоки під час спроби проходження тесту – так чи ні.

и) додаткові обмеження в спробі:

- кодове слово для проходження тестування;
- адреса комп'ютера/мережі користувача (отримання доступу до тестування тільки в певному місці);

– вимушена затримка між першою та другою спробами (після закінчення тестування студент повинен чекати певний період часу, щоб розпочати другу спробу) – с., хв., год., дні, тижні;

– вимушена затримка між подальшими спробами (після закінчення тестування студент повинен чекати певний період часу, щоб розпочати третю і т.д. спробу) – с., хв., год., дні, тижні;

і) захист браузера

- тестування почнеться при наявності підтримки веб-браузера;
- повноекранне тестування без елементів навігації;
- заборона копіювання і вставки об'єктів;
- і) коментар до результату (зворотний зв'язок при тестуванні);
- й) загальні параметри модуля:
 - немає груп;
 - окремі групи (кожен член групи може бачити тільки свої власні групи, інші невидимі);
 - доступні групи (кожний член групи працює в своїй групі, але також можна побачити інші групи);
 - групування (колективне проходження тесту);
 - доступно тільки для учасників групи (тестування доступне тільки для студентів у межах обраної групи);
 - доступність студентам (показати, сховати);
 - ідентифікатор (налаштування ідентифікатора надає спосіб визначення діяльності для розрахунку балів; якщо діяльність не входить у будь-який розрахунок, то поля ідентифікаторів можуть бути порожніми; ідентифікатор може також бути встановлений у журналі оцінок, хоча зміненням може бути тільки на сторінці налаштування діяльності).

2. Редагування тесту (можливість зміни):

- назви тесту;
- кількості балів;
- відкритості тексту;
- максимальної оцінки;
- банку і категорії питань;
- випадкових питань з категорії;
- питань з підкатегорій;
- показу старих питань (що залишилися у тестах після видалення).

3. Перегляд тесту (можливість зміни):

- категорії, назви і тексту кожного питання
- коментарю для всього тесту (генеральний зворотний зв'язок для всіх студентів – посилання на додаткову інформацію, яку можна використати у випадку нерозуміння питання);
 - кількості правильних відповідей;
 - перемішування альтернативи (якщо увімкнено, порядок відповідей при кожній новій спробі буде випадковим чином перемішаний; параметр «Випадковий порядок елементів (відповідей)» також повинен бути увімкнений);
 - нумерування відповіді;
 - варіантів відповідей;
 - налаштувань для декількох спроб;

– штрафів за кожну неправильну спробу (при використанні тесту з параметром «Отримання результату» в значенні «Інтерактивно за кількома спробами» або «Адаптивний режим», студент отримує можливість виконати декілька спроб відповісти на питання з врахуванням попередніх спроб; тоді даний параметр визначає штрафні бали, які студент отримує за кожну невдалу спробу; штраф встановлюється у вигляді частки від оцінки за питання; так, якщо питання має 3 бали і штраф вказано як 0.3333333, студент отримає повні 3 бали, якщо відповідь з першої спроби, тільки 2 бали після другої спроби, і лише 1 бал після третьої);

– текстів підказок;

– тегів;

– локально призначених ролей (викладачі можуть керувати ресурсами курсів і оцінювати студентів; викладачі без права змін можуть викладати всередині призначених курсів і оцінювати студентів, але не можуть змінювати ресурси курсів; студенти мають мінімальні права в межах курсу – можна читати матеріали, надсилати відповіді на завдання);

– прав у тесті (додати чи змінити питання чи категорію питань, перемістити чи переглянути питання, видалити чи переглянути спробу тестування, встановлювати обмеження за часом на тестування, керувати поправками для тесту, знижувати градації тестування, переглядати статистику звіту тощо).

– параметрів фільтрів.

На вкладці «Події» можна побачити:

– час доступу до тестування;

– IP-адресу персонального комп'ютера, на якому проводилось тестування;

– повне ім'я користувача;

– дію;

– поточну інформацію.

Параметри налаштування оцінок курсу визначають, як журнал оцінок виглядатиме для усіх учасників курсу. Можливо також змінювати параметри налаштування резервного копіювання.

4. Керування оцінками:

– журнал оцінок (назва тесту; прізвище/ім'я студента; електронна пошта студента; стан тестування – завершено, не завершено; час початку і закінчення тестування; витрачений час; оцінка/5,00; бали за кожне питання тесту; загальна середня оцінка тестування групи студентів;

– результуючий звіт (коротка назва тесту; середня оцінка по курсу; середня оцінка по усьому сайту; по видах діяльності курсу; кількість оцінок);

– звіт по користувачу за курсами (назва курсу, оцінка);

– звіт по користувачу у курсі (елемент оцінювання; оцінка; діапазон; відсоток правильних відповідей; коментар);

– шкала користувача (ECTS; зараховано/не зараховано; вітчизняна – незадовільно, задовільно, добре, відмінно);

– налаштування оцінок курсу (параметри налаштування оцінок курсу визначають, як журнал оцінок виглядатиме для усіх учасників курсу).

5. Додаткові параметри:

– імпорт CSV-файлів, XML-файлів;

– експорт електронних таблиць OpenDocument, Excel, XML-файлів, текстових файлів;

– можливість створення резервних копій, імпорту даних з інших курсів, відновлення параметрів.

Використання комп'ютерного тестування дозволяє в найкоротший строк перевірити знання великих груп студентів, виявити недоліки при викладі учбового матеріалу, застосувати методи математичної статистики для оцінки ступеня його засвоєння. Часто студенти віддають перевагу тестуванню іншим методам контролю знань, вважаючи його об'єктивнішим.

Призначення тестів і систем тестування – виступати інструментом управління учбовим процесом, елементом зворотного зв'язку, який дає можливість аналізувати учбовий процес, вносити в нього корективи, тобто здійснювати повноцінне управління процесом навчання. В цьому випадку учбовий процес може визначатися як система безперервного контролю і самоконтролю студентів, яка разом з модульним підходом побудови учбового курсу дає можливість підвищити якість навчання в цілому.

РОБОТА ІНФОРМАЦІЙНИХ СЛУЖБ ТРАДИЦІЙНИХ ТА НОВИХ МЕДІА ЯК МАТЕРІАЛ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МОЛОДИХ ПРОФЕСІОНАЛІВ (ТЕХНІКО-ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ АСПЕКТ)

І. В. Степура

Україна, м. Київ, Інститут психології НАПН України
istep@ukr.net

Постановка проблеми. З появою принципово нових методів комунікації, як у свій час друкарство та масова преса, технічні засоби – спочатку радіо, а згодом і телебачення – відкрили новий етап в розвитку технологій навчання [1]. Можна згадати про чисельні спроби організації дистанційного навчання на радіо та телебаченні (телерадіоуроки) [5]. Але в даній роботі хотілося б торкнутися іншої проблеми.

Об'єктом нашого дослідження виступає процес розвитку загальної компетенції професіонала, джерелом якої виступає ознайомлення з життям та культурою країн та народів, організованих через вивчення друкованої продукції та ЗМІ цих держав. Безпосереднім поштовхом до написання цієї статті стала розмова серед керівництва однієї наукової установи, свідком якої став автор. Мова йшла про доцільність застосування супутникових телекомунікаційних технологій в роботі – наскільки це допоможе в розширенні компетенції співробітників та на яких засадах її можна використовувати. Що приймемо за *мету*. Безпосереднім *предметом* виступає вивчення можливих техніко-організаційних форм такої роботи в учбовому чи науково-дослідному закладі.

Основний виклад. Зоря радіо вже дала приклади перших наддалеких передач, а справжнє транскордонне мовлення склалося в колоніальних державах (британська BBC Empire Service на КХ). Згодом багато країн почали вести радіомовлення «для закордону», конкуруючи з традиційною друкованою пресою, яка була не в змозі так швидко поширювати відомості, але брала ґрунтовністю викладу. Телебачення транслювалося локально, але після розповсюдження супутникового зв'язку та здешевлення приймального обладнання, стало претендувати на свою частку в міжнародному мовленні (з 1980-х рр., перші канали WorldNet, RTL, TV5, DW). Уже в 1990-ті роки з підвищенням швидкостей доступу в Інтернеті радіо і, згодом, телебачення освоюють мережу.

У СРСР з ідеологічних причин проблема ознайомлення з життям і побутом через слухання та перегляд програм не стояла. Іноземні радіостанції (BBC, Голос Америки, Свобода, Німецька хвиля, NHK) «глушилися», а від програм «братніх» соціалістичних країн було прийнято всі-

ляко «відволікати» глядачів та слухачів західних регіонів (Західна Україна, Литва, Калінінград). При вивченні іноземних мов, особливо в технічних ВНЗ, іноді побутувало настановлення, що студенти все одно ніколи в житті не потраплять за кордон (секретність!), тому їм треба лише вивчати варіанти вузькопрофесійного технічного перекладу. З політичними змінами 1990-х років погляди на культурно-професійні зв'язки докорінно змінилися.

Відкритість світу та європейські амбіції суспільства ставлять перед навчальними та науково-дослідними закладами, нові завдання. Підготовка молодих професіоналів неможлива без широкого залучення в навчально-виховний процес інформації щодо життя та культури народів співробітництво з якими ми налагоджуємо. Це стажування, слухання лекцій та семінарів іноземних фахівців, знайомство зі ЗМІ, завдяки яким набувається культурний досвід людини. Така загальна компетентність спеціаліста допомагає швидше знайти мову з діловими партнерами, представниками влади, діячами науки, освіти тощо. У вивченні іноземних мов позитивні зрушення спостерігаються при «зануренні» учня в іншомовне та іншокультурне середовище. Також це важливо й для розуміння культури повсякденності. Складовою такої підготовки стає робота в Інтернеті, слухання радіо та перегляд ТБ. Тут у нагоді стають не тільки інформаційні канали («новинні»), але й фільмові, пізнавальні та культурологічні канали іноземними мовами [4]. Організація такої роботи ставить цілу низку методичних проблем з галузі медіапедагогіки, а також інструментарію технічних засобів навчання (ТЗН) [1; 2].

Процеси розвитку інформаційно-аналітичного сегменту (новини) Інтернету на початку XXI століття вказують на процеси конвергенції інформації (зближення, взаємопроникнення) різної модальності продукуючими організаціями. Дійсно, якщо перші новинні сайти започатковувалися пресовими агентствами, газетами та журналами, то далі публікувати текстові матеріали почали теле- та радіокомпанії, а через електронну пошту почалося листування зі слухачами. Зараз друковані видання можуть мати в своїй структурі радіостанцію чи Інтернет-телеканал. А телекомпанії створюють розгалужені текстові сервіси. Іноземні радіостанції іномовлення масово відкрили власні сайти та перейшли на мовлення в Інтернет, зачинивши потужні радіопередавачі. Нові інформаційні технології дають для навчання набагато більшого комфорту – текстові сервіси більш зручно обробляти (переклад, накопичення, друк), ніж прослуховування, приміром, радіо років 40 чи 50 тому (де мав бути уже напрацьований мовний досвід). Разом з тим, не варто повністю відкидати можливості застосування традиційних телевізійно-супутникових технологій, хоч розмови про їхнє поступове відмирання сьогодні дуже модні.

Ці ідеї про «відмирання телебачення та радіо» на користь Інтернету є хибними: правильно говорити про зміну середовища доставки до кінцевого користувача. Цифрове супутникове телебачення високої розподільчої здатності (яке комфортно виводити на великий екран для масового перегляду: 720p, 1080p), висока якість радіопередач – ось що дає супутникова технологія [4, 120-121, 141-145]. А при встановленні рухомих антен з'являється можливість приймати сигнали майже всіх доступних каналів з супутників геостаціонарної орбіти в даній місцевості (система потребує періодичного підлаштування) [6, 123-125]. Можна звичайно й встановлювати декілька стаціонарних антен (включаючи багатосупутникові, «мультіфіди») [4, 58-65]. Така установка може приймати й безліч радіостанцій, включаючи передачі українських та російських служб закордонних держав, що «зникли» з радіо ефіру. Треба пам'ятати і про те, що існують телеканали які розповсюджуються в закритому режимі (декодер) – не все можна побачити в Інтернет [4].

Ці приклади, на наш погляд, свідчать, що доцільно формувати (розширяти) спеціальні лабораторії з вивчення та інтеграції матеріалів ЗМІ за комбінованою схемою вже звичних (за доступом) кабельних Інтернет-технологій та супутникових комплексів прийому ТБ, радіо, а можливо, й високошвидкісного Інтернету з космічних літальних апаратів зв'язку [4, 187-189]. Робота з такими пристроями не тільки виконує суто аналітико-інформативну функцію, але неминуче розширює практичні знання студента в галузі техніки, зацікавлює ідеями радіоаматорства. В такому підрозділі мають бути засоби для запису та зберігання сюжетів для забезпечення дискусій, скерованих педагогами та вихователями. Економістам будуть цікаві трансляції з економічних форумів, культурологам – освітні канали. Можливо цікавим буде коментар до передач іноземних студентів, які навчаються в ВНЗ.

При розмаїтті медіа важливим стає навчання людини критичного аналізу до повідомлень медіа, що стає запорукою від можливих соціально-психологічних маніпуляцій над її свідомістю. Розвиток цифрових засобів у якості ТЗН дає можливість самим студентам у процесі навчання робити фото, здійснювати видавничу діяльність, знімати відеорепортажі та учбові фільми. Прикладенням теорії сучасних медіа концепцій є також розвиток творчої (журналістської) компетентності через створення учбового телеканалу в школі чи ВНЗ [3]. Якщо в начальному корпусі існує кабельне телебачення, то стає можливо транслювати безкоштовні іноземні канали. В науковій установі поєднання доступу до бібліотек та сайтів ЗМІ з кабельно-супутниковим ТБ може дати активізуючий ефект, стати поштовхом до професійного розвитку. Звичайно при профільному доборі теле- та радіоканалів. Зауважимо, що не треба плутати таку робо-

ту з організацією колективних переглядів з метою розваг («в спортпабі») чи забезпечення «зайнятості» (в черзі, на вокзалі тощо).

На ідеї поєднання Інтернет- та телекомунікаційних пристроїв під одним «лабораторним дахом» вказує не тільки ніби абстрактна ідея «конвергенції» медіа, а й сама еволюція користувачької техніки для супутникового зв'язку – від громіздких аналогових приймачів при переході до цифрового ТБ (з кінця 90-х рр. XX ст.) в якості терміналів фактично стали використовуватися спеціалізовані мікрокомп'ютери [6, 333]. Для прийому такого сигналу застосовують й універсальні комп'ютери (згадаємо легендарні DVB карти SkyStar, що діяли і в якості ТЗН) [4, 155, 185]. Супутникові прийомні термінали отримують нині операційну систему (Linux), мережну карту, інтегруючись в мережу організації, та можливість під'єднання зовнішніх та внутрішніх носіїв пам'яті. Випускаються апарати, що допускають підключення клавіатури. Межа між різною за походженням інформаційно-комунікативною технікою та відповідними технологіями поступово зникає.

Продукуючими компаніями інформації та аналітики нині стають багато установ і це не обов'язково преса. Це міжнародні організації ООН, ЮНЕСКО; суспільний проект Вікіпедія, британський офіс комунікацій Ofcom, що надає аналітику в галузі зв'язку та телекомунікацій в різних країнах, а провідні корпорації стають «ньюсмейкерами» в бізнесі, галузі науки й техніки. Але зазвичай найбільш ґрунтовну та значущу інформацію дає все таки серйозна, перевірена роками преса з її кореспондентською мережею. Сучасний етап характеризується зближенням різних інформаційних технологій.

Першість в ієрархії новинних служб світу посідає BBC (телеканал BBC World). В 1992-2000 біля керма BBC стояв Джон Берт, який реформував компанію для роботи з цифровими медіа (цифрове ТБ DVB-T), започаткував Інтернет-сайт, наочно показав іншим компаніям та й багатьом організаціям різного профілю, як треба працювати в нову епоху, а саме: дав приклад вже згаданої «конвергенції» медіатехнологій. В світовому масштабі корпорації BBC трохи поступається американська CNN. У США першість серед новинних мереж ділять CNN та Fox News. CNN – революційна на свій час компанія (1980), суто інформаційний канал, відомий тим, що запропонував концепцію цілодобового безперервного мовлення (Т. Тернер). Успіх прийшов до компанії при висвітленні війни у Перській затоці (1991) в живому ефірі. Fox відносно нова компанія – четверта національна мережа телебачення (1987) після NBC, CBS, ABC. З американської «великої четвірки» телекомпаній найбільш широке мовлення веде NBC – багато каналів та сайтів. Її економічний канал CNBC, що транслюється по всьому світу в різних редакціях, дає головний ви-

пуск новин NBC о 18.30 за Нью-Йорком. Конкурент CNBC – Bloomberg (також є на супутнику). Продукція CBS, ABC в Україні доступна тільки через сайт. В 1969 р. запрацювала Служба суспільного мовлення США (PBS), яка дає годинну програму вечірніх новин (в Україні доступна через супутник на телеканалі «Голосу Америки»). Європейський конкурент CNN – Euronews.

Міжнародний франкомовний канал TV5 широкої тематики (Франція, Бельгія, Канада) поруч з власними новинами, дає вечірні випуски суспільного телебачення Франції – France 2, 3. Нещодавно був організований і цілодобовий канал новин з Франції – France 24 (англ. та фр.). Набув великого поширення і канал мовлення заморських територій France 6. Виходять новини на інших міжнародних каналах загальної тематики, таких як NHK (Японія), CCTV (Китай).

Німецький міжнародний новинний мовник «Німецька хвиля» (DW) поступається за впливовістю грандам новин BBC та CNN. Передаються блоки німецькою, англійською та іспанською мовами. Розвивається арабська Аль-Джазіра та російський англомовний Russia Today. Наочний приклад конвергенції ЗМІ дають російські канали новин – «Россия 24», який діє як телеканал, радіо та сайти (vesti.ru, vestifinance.ru) та РБК ТВ (телеканал+газета+сайт). Аналогічно можна сказати і про польські канали TV Polonia та тематичні TVP (інформаційний, культурний, історичний), що спрямовані, у тому числі, й на іноземну аудиторію (є на супутнику).

У прикордонних регіонах можна бачити і чути ТБ (в т.ч. DVB-T) та радіо іноземних держав за допомогою ефірних антен. В умовах культурного та освітнього співробітництва прикордонних територій цей чинник стає дуже важливим. Часто громадяни наших країн приїздять один до одного для навчання, наукової роботи тощо.

Традиційна преса все більше уходить в «онлайн» – чи то британські www.guardian.co.uk, www.timesonline.co.uk, американські «Time» www.time.com, «The New York Times» www.nytimes.com, «Newsweek» newsweek.com, французька «Le Monde» www.lemonde.fr чи російські «Известия» www.izvestia.ru. «Newsweek» з 2013 р. повністю перейшов у онлайн і припинив видання друкованої версії.

Тенденції в розвитку техніки (і ТЗН) та процесів у галузі медіа вказує на доречність існування об'єднаного відділу (лабораторії) в межах організації з надання послуг Інтернету та доступу до ЗМІ усіма можливими способами. Існування таких підрозділів можливо не тільки в державних установах (міністерствах, закладах аналітики) та при ЗМІ, як було раніше, а й у ВНЗ, науковому інституті, навіть школі та коледжах, які б використовувались як на допомогу навчальній меті (ТЗН), організацій-

но-інформаційним підрозділам, так і як засіб технічної творчості учнів. Коли використання будь яких ТЗН (чи техніки взагалі) йде пліч о пліч із завданням навчально-виховного процесу чи наукового дослідження, воно є обґрунтованим та правильним [2].

Висновки. Заявлені техніко-організаційні принципи, на наш погляд, допоможуть більш глибоко та на сучасному рівні сформувати інформаційну та технічну компетентність молодих професіоналів: студентів, спеціалістів; швидше інтегруватися всьому нашому суспільству в коло технологічно передових держав. Створення інформаційних центрів (лабораторій) з комбінованими мультимедіа технологіями (Інтернет та телевізійно-супутниковими) на базі навчальних та науково-дослідних організацій допоможе саме в цьому конче необхідному для країни процесі.

Список використаних джерел

1. Застосування телекомунікаційних засобів у навчальному процесі: психолого-педагогічні аспекти / Кол. авторів ; за ред. М. Л. Смольсон. – К. : Пед.думка, 2008. – 256 с.
2. Использование информационно-коммуникационных и мультимедийных технологий в образовании / Ю. Н. Ильина, Е. С. Рогальский, Н. А. Гудина, М. Л. Смольсон [и др.] / под. ред. Н. В. Лалетина. – Красноярск : Центр информации, 2011. – 164 с.
3. Маченин А. А. Современные подходы к созданию художественно-творческого медицентра в школе [Электронный ресурс] / А. А. Маченин. – М., 2010 – Режим доступа: <http://www.art-education.ru/project/seminar-2010/machenin.pdf>
4. Данилин А. А. Спутниковое телевидение. Установка, подключение, ремонт / А. А. Данилин. – М. : Солон-пресс, 2009. – 216 с.
5. Степура І. В. Освітній контент та супутниковий зв'язок: від учбово-пізнавального телеканалу до технологій дистанційного навчання / Степура І. В. // Актуальні проблеми психології. Психологічна теорія і технологія навчання / За ред. С. Д. Максименка, М. Л. Смольсон. – К. : Інформ-аналіт. агенство, 2010. – Т. 8. – Вип. 7. – С. 225-235.
6. Стивенсон Д. Спутниковое телевидение. Практическое руководство / Д. Стивенсон ; пер. с англ. – М. : ДМК, 2001. – 496 с. – (Справочники).

МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ КУРС ЛЕКЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ» КАК СРЕДСТВО АКТИВИЗАЦИИ УЧЕБНО-ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

И. А. Хоружая

Украина, г. Луганск, Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля
Chemistry403@mail.ru

Одним из основных принципов, обуславливающим развитие системы высшего образования Украины в современных условиях, является создание инновационного пространства на основе образовательной и научной поддержки. Именно инновационный путь развития общества можно обеспечить, сформировав поколение людей, которые мыслят и действуют по-новому. Поэтому приоритетным направлением сегодня становится развитие личности, проявление самостоятельности в принятии решений, критичность и культура мышления, формирование коммуникативных способностей, информационных навыков.

С целью повышения качества подготовки будущих специалистов нами разработан мультимедийный лекционный курс по физической химии, обеспечивающий активизацию учебно-познавательной деятельности студентов.

Содержание курса сформировано на основе системного подхода и содержит два блока в соответствии с предусмотренными программой модулями.

Первый блок предполагает изучение вопросов, связанных с кинетикой химических процессов (направления и скорости химических реакций в разделе «закономерности протекания химических реакций»). Рассматриваются также растворы и основные учения о строении вещества.

Во втором блоке студенты изучают электрохимические и адсорбционные процессы.

Предметное содержание курса построено с учетом внутродисциплинарных связей. Так были введены вопросы о зависимости скорости химических реакций от природы реагирующих веществ (связь с учением о строении вещества), каталитической активности соединений переходных металлов (связь с учениями о направлении реакций и периодическом изменении свойств), роли переходного комплекса (связь с вопросами о строении молекул и их энергетическими характеристиками) и т.д.

Объектом исследования является процесс обучения студентов технических вузов химии в условиях применения мультимедийных обучающих систем на основе современных информационно-

коммуникационных технологий.

Предметом исследования является методика создания и применения мультимедийного лекционного курса по физической химии, обеспечивающего активизацию учебно-познавательной деятельности студентов технических вузов в процессе обучения.

В настоящее время в образовательный процесс внедряются технологии мультимедиа. Они объединяют традиционную статическую визуальную информацию (текст, графику) и динамическую (речь, музыку, видеофрагменты, анимацию), обуславливая возможность одновременного воздействия на зрительные и слуховые органы чувств обучающихся. Это позволяет создавать динамически развивающиеся образы в различных (аудиальном, и визуальном) информационных представлениях. Первичное формирование представления об объекте (явлении) происходит на лекциях, поэтому именно на этих занятиях, в первую очередь должны применяться технологии мультимедиа.

Проведенный анализ научно-педагогической литературы по вопросам применения технологии мультимедиа на лекционных занятиях [1] показал, что в настоящее время основная дидактическая цель применения технологии мультимедиа, как правило, сводится лишь к визуализации учебного материала и организации учебно-познавательной деятельности обучающихся на репродуктивном уровне. Практически не исследованы вопросы использования технологии мультимедиа в лекционных курсах по химии в сочетании с активными методами обучения. Однако именно такой подход мог бы активизировать учебно-познавательную деятельность студентов и перевести ее на продуктивный уровень.

Мультимедийный лекционный курс по физической химии разработан с учетом дидактического требования комбинированного предъявления учебной информации и включает в себя научно обоснованное соотношение различных форм: текст, звук, графика, видео, анимация [2]. Организация нормальной визуальной среды на мультимедийной лекции обеспечивается выполнением эргономических требований. К таковым относят требования к шрифтам, символам, формулам, к созданию цветовой гармонии, к организации информации внутри одного окна, к работе с несколькими окнами, к организации аудиоинформации, к анимированным изображениям.

С целью облегчения изучения абстрактных понятий или процессов, протекающих в технических устройствах, студентам предлагаются программы имитационного моделирования.

Организация структуры учебно-познавательной деятельности на лекции (цель, мотив, собственно деятельность, конечный результат) позволяет установить обратную связь, и соответственно, управлять учеб-

но-познавательной деятельностью, ее активизацией [3].

Очень важно, чтобы учебно-познавательная деятельность студентов носила творческий, поисковый характер и, по возможности, содержала элементы анализа и обобщения. Для этого используются методы активизации, основанные на синтезе проблемного обучения и компьютерного моделирования.

Использование проблемного метода в изложении теоретического материала позволяет организовать творческое применение предыдущей и усвоение дальнейшей информации, сделать адекватные и важные выводы, закрепить необходимые знания, умения и навыки [4]. Например, при изучении вопросов термохимии студентам можно предложить решение следующей проблемы. Значение теплового эффекта реакции было найдено почти полтора столетия назад, а техническое преобразование графита в алмаз было осуществлено гораздо позже [2]. Таким образом, через противоречия между технически невыполнимыми измерениями теплового эффекта и конечным справочным значением для него, возникает проблемная ситуация. Поиск выхода из этой ситуации можно оставить студентам для самостоятельного рассмотрения. При изучении темы «Растворы» студентам предлагается самостоятельно объяснить, почему при добавлении лимона в чай раствор светлеет? Или почему при нагревании объем газообразных и большинства твердых веществ увеличивается, а резины уменьшается?

Оптимизация решения студентами проблемы проходит через стадии: актуализация ранее полученных знаний → формулирование проблемы → выдвижение гипотез → построение плана решения для проверки каждой гипотезы → подтверждение или опровержение гипотезы – таков путь доказательства правильности выбранной гипотезы, который имеет место благодаря использованию мультимедиа.

Курс физической химии является составной частью профессиональной подготовки студентов, что обеспечивает в сочетании с принципом проблемного обучения переход от теоретического осмысления новых знаний к их практическому использованию.

Не менее важным при организации учебно-познавательной деятельности учащихся является принцип взаимообучения. Наиболее интенсивно это происходит в случае работы в малых группах, когда студенты могут обучать друг друга, обмениваясь знаниями.

В рассматриваемом аспекте нельзя не назвать механизмы самоконтроля и саморегулирования, через которые происходит реализация принципа самообучения. Для успешного самообразования необходимо не только овладение теоретическими положениями, но и умение осуществлять мыслительные операции – анализ и синтез, обобщение и кон-

кретизацию, сравнение, абстрагирование, умение творчески подходить к использованию знаний, способность делать выводы из своих и чужих ошибок [4]. Данный принцип позволяет индивидуализировать учебно-познавательную деятельность каждого ученика на основе его личного активного стремления к пополнению и совершенствованию собственных знаний и умений. Для формирования навыков самостоятельной работы с литературой и организации творческого характера учебной деятельности, студентам предлагается самостоятельно составлять блок-схемы основных тем модуля.

Личностный аспект мышления составляют прежде всего мотивация и способности человека (т.е. его отношение к решаемой задаче, к другим людям и т.д., в чем проявляются и формируются его побуждения к мыслительной деятельности и его умственные способности). Эмоциональная регуляция учебно-познавательной деятельности, активизации таких ведущих познавательных эмоций, как удивление, любопытство, любознательность, уверенность, увлеченность реализуется в мультимедийном курсе лекций посредством следующих приемов цветового воздействия, композиционного моделирования, анимации, аудиосопровождения, пространственной визуализации графической информации.

По сравнению с лекциями, проводимыми по традиционной технологии, использование мультимедийного лекционного курса по физической химии позволяет достигнуть более высокого уровня реализации таких традиционных дидактических требований, как научность, наглядность, доступность, прочность, сознательность и активность обучающихся, единство образовательных, развивающих и воспитательных функций обучения.

В частности:

- аудиосопровождение учебной информации повышает эффективность восприятия материала;
- визуальное представление информации способствует лучшему запоминанию и усвоению учебного материала;
- анимация является одним из сильных средств привлечения внимания и эмоционального восприятия информации;
- представление визуальной информации в цвете, являясь мощным средством психофизиологического и эмоционального воздействия на человека, служит эффективным средством приема и переработки зрительной информации.

Компьютерное моделирование позволяет обеспечить наглядность и доступность восприятия учебной информации, которую невозможно представить обычными средствами наглядности (репродуктивный уровень). Интерактивность обеспечивает обратную связь и способствует

организации совместной деятельности в триединстве «преподаватель + ПК + студент».

Манипулирование информацией способствует организации повторения учебного материала.

Многооконность дает возможность одновременного (параллельного) рассмотрения различных гипотез при проблемном обучении [5].

Мультимедийный курс лекций по физической химии разработан в соответствии с комплексом дидактических, психологических и методических требований, учитывающих специфику обучения химии.

Установлены преимущества применения мультимедийных средств учебного назначения, которые заключаются в том, что обучающемуся предоставляется возможность слышать и видеть учебный материал, одновременно активно участвуя в управлении его подачей, возвращаясь к непонятым или особо интересным разделам.

Активизация учебно-познавательной деятельности студентов технических вузов в процессе обучения химии может быть усилена за счет синтеза методов проблемного обучения и компьютерного моделирования.

Список использованных источников

1. Анисимова Н. С. Теоретические основы и методология использования мультимедиа технологий в обучении : дис. ... д-ра пед. наук : 13.00.02 – теория и методика обучения и воспитания (информатика, уровень профессионального образования) / Анисимова Наталья Сергеевна ; РГПУ им. А. И. Герцена. – СПб., 2002. – 342 с.

2. Семенова Н. Г. Теоретические основы создания и применения мультимедийных обучающих систем по электротехническим дисциплинам : монография / Н. Г. Семенова. – Оренбург : Вестник, 2007. – 317 с.

3. Хлызова Н. Ю. Мультимедиа и их возможности в организации процесса обучения студентов английскому языку / Н. Ю. Хлызова // Педагогическая теория, эксперимент, практика / Ред. Т. А. Стефановская. – Иркутск : Изд-во Иркут. ин-та повыш. квалиф. работ. образования, 2008. – С.275-286.

4. Махмутов М. И. Проблемное обучение: основные вопросы теории / М. И. Махмутов. – М. : Педагогика, 1975. – 367 с.

5. Хуторской А. В. Современная дидактика : учебное пособие. 2-е издание, переработанное / А. В. Хуторской. – М. : Высшая школа, 2007. – 639 с.

СВІТОВІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

О. В. Чорна^α, Н. А. Хараджян^β, С. В. Шокалюк^γ, Н. В. Моїсеєнко^δ
Україна, м. Кривий Ріг, Криворізький національний університет

^α tschornaja@rambler.ru

^β nata_leonova@mail.ru

^γ ksv_ipm@mail.ru

^δ n_v_moiseenko@mail.ru

Серед напрямів розвитку ІКТ хмарні технології є одними з найбільш привабливих для освітян. Особливо це стосується самостійної роботи студентів у процесі колективних навчальних досліджень, де першочергового значення набуває можливість постійного контакту студентів між собою, студентів з викладачем чи науковим керівником задля забезпечення моніторингу якості роботи суб'єктів навчання з метою оперативного управління навчальною діяльністю.

Та чи є перспектива використання хмарних технологій цілком безхмарною? Знайти відповідь на це питання можна, якщо хмарні технології на певний час із засобу моніторингу перетворяться на його об'єкт.

Світовим лідером в області дослідження інформаційних технологій та консультаційних послуг є Gartner [4]. Ця компанія постачає необхідну інформацію про новітні технології для клієнтів, що мають «приймати правильні рішення кожного дня» щодо того, які інновації є перспективними і вартими впровадження та інвестицій [5]. Для ІКТ-спеціалістів Gartner є, без перебільшення, кращим і головним порадником у вирішенні практично будь-яких питань, завдяки її «світовому класу», об'єктивному погляду, швидкому доступу до результатів досліджень та порівняно низькій вартості послуг.

Зокрема, для опису динаміки входження у вжиток нових технологій Gartner використовує, починаючи з 1995 року, цикл надочікувань (hype cycle) [1], який є графічним поданням результатів моніторингу впровадження конкретних технологій та засобом прогнозування тенденцій їх подальшого розвитку (рис. 1).

Цикл надочікувань не є чимось новим або штучно створеним. На думку авторів [6], це явище повторюється з появою кожної інновації, яка певним чином захоплює увагу людей. На шляху свого становлення кожна технологічна інновація проходить кілька етапів, що визначаються різним ступенем суспільної зацікавленості та уваги до неї. Перший етап – технологічний тригер (*Technology Trigger*) – пов'язаний з появою інновації та присвячених їй публікацій. Інновація може досить тривалий час знаходитись на стадії досліджень і розвитку (залишатися в тіні), але до-

сягнення нею точки тригеру означає розкриття її потенціалу широкому загалу. Другий етап є піком надмірних очікувань (*Peak of Inflated Expectation*), піком позитивних сподівань, популярності, активного обговорення і спроб широкого використання. Третій є своєрідною втратою ілюзій (*Trough of Disillusionment*), коли стають зрозумілими певні недоліки технології, зменшується кількість схвальних публікацій, суспільство частково втрачає віру у дівість нової технології. Четвертий етап стає «роботою над помилками», подолання недоліків (*Slope of Enlightenment*) поступово повертає технології довіру, після чого починається її впровадження у великих комерційних проектах. Настання п'ятого етапу означає досягнення технологією зрілості і її сходження на плато продуктивності (*Plateau of Productivity*), коли цінність інновації вже не викликає сумнівів.

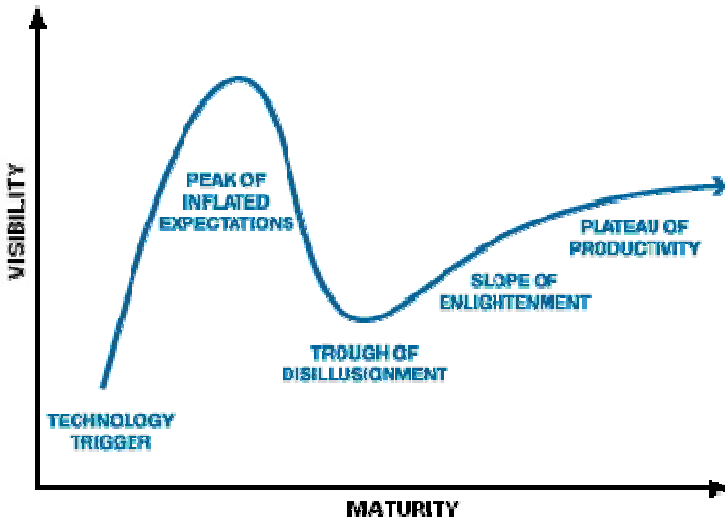


Рис. 1. Цикл надочікувань

З економічної точки зору, шлях становлення інновації виглядає так само, але визначається не лише суспільною зацікавленістю, а й діловою (рис. 2). На думку [6], графічним зображенням шляху до становлення, що насправді проходить інновація, має бути рис. 3, а появою «піку надочікувань» слід завдячувати людській природі. Він є наслідком цікавості до всього нового та бажання поділитись новим з іншими. В теоретичному, цілком раціональному світі, що керується логікою, емоційне схвилювання від інновації мало б змінюватись відповідно до реально виявлених можливостей останньої. Задоволення нею мало б зростати у відповідь на її розвиток і становлення. Але в практичному світі прита-

манні людині пристрасність і емоційність знову і знову породжують хвилю надочікування, що не відповідає реальності і можливостям інновації. Напевно, уникнути надмірних сподівань можуть лише ті новітні технології, що не підлягають публічному представленню.



Рис. 2. Шлях становлення інновації з економічної точки зору



Рис. 3. Стадії становлення інновації [6, 36]

Отже, цикл надочікувань є результатом поєднання природи людини та природи інновації. Як аналітичний та прогностичний засіб його можна сміливо використовувати у будь-якій сфері діяльності, якщо вона зачіпає інтереси людей.

Вважати «пік надочікувань» зайвою частиною циклу було б помил-

ковим. Завдяки підвищеній увазі суспільства до певної інновації активність впровадження пілотних проектів помітно зростає, разом з тим прискорюється процес різнобічного вивчення позитивних і негативних сторін новинки, відповідно скорочується шлях до мейнстріму (широкого розповсюдження).

Отже, основний інструмент моніторингу тенденцій розвитку хмарних технологій обрано [12]. Як зазначалось вище, одним із показників етапу технологічного триггеру є поява публікацій, присвячених інновації. Аналіз частоти згадування поняття «cloud computing» у англomовних публікаціях надає можливість визначити початок етапу технологічного триггеру цієї інновації (рис. 4). Стабільне зростання інтересу починається з 2004 року.

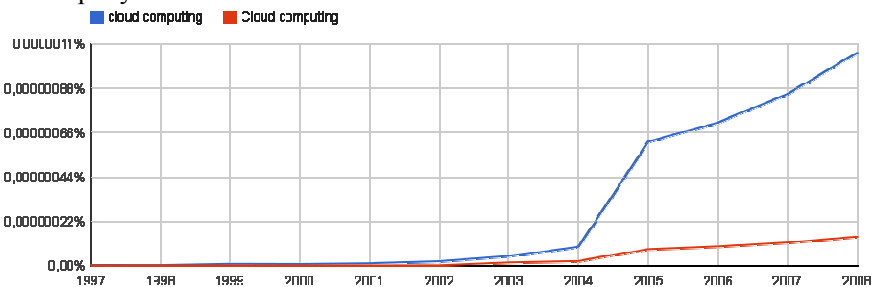
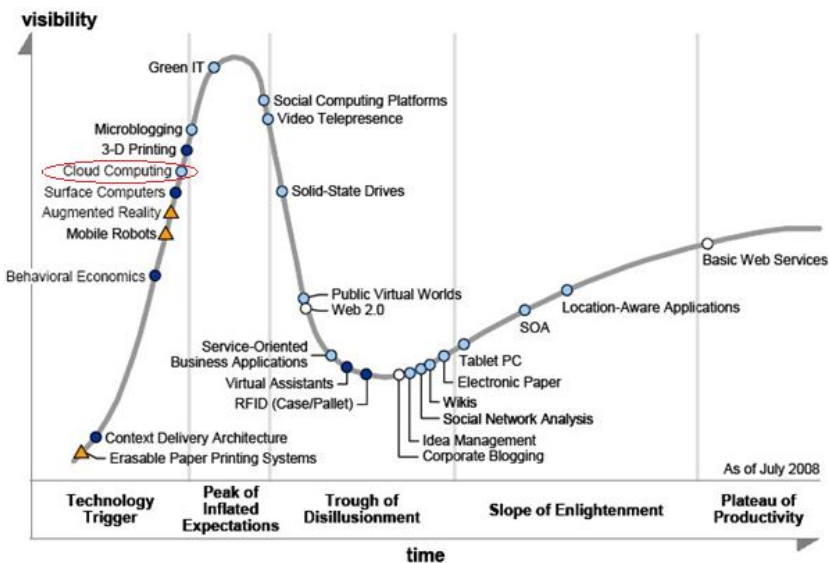


Рис. 4. Частота згадування поняття «cloud computing» у англomовних публікаціях з 1997 по 2008 рік [2]

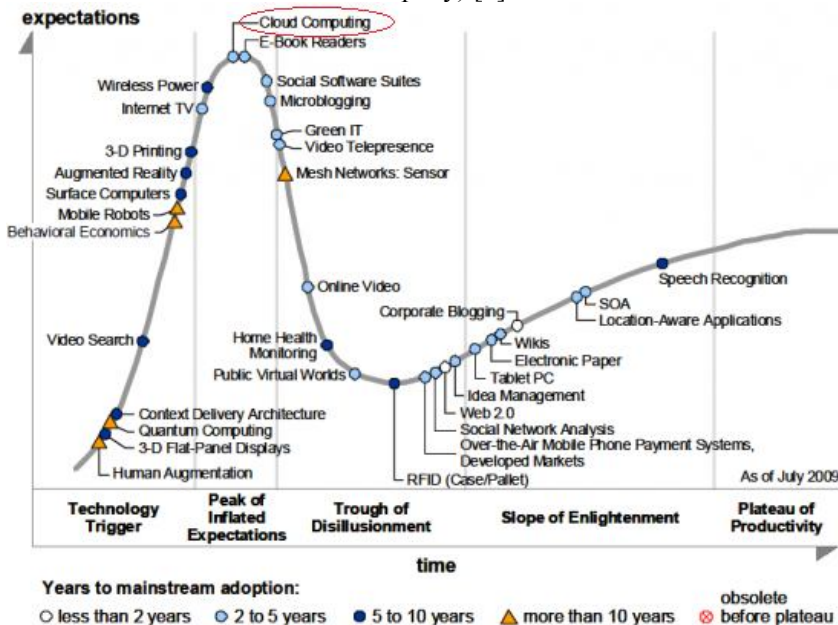
Однак, ще у 2007 році хмарні технології, за оцінками Gartner, не належали до числа актуальних інновацій: у циклі надочікувань для інновацій, що розвиваються, на липень 2007 року хмарні технології просто відсутні. Але вже у 2008 році хмарні технології з'явилися у полі зору Gartner і, як показує графік, знаходились на стадії дослідження першими споживачами. Графік дає можливість не лише побачити на якому етапі розвитку знаходиться певна ІКТ, на ньому є також спеціальні символи, що показують прогноз часу необхідного для становлення технології і входження у мейнстрім. Прогноз для хмарних технологій у 2008 році становив від 2 до 5 років (рис. 5).

Згідно рис. 6, станом на липень 2009 року хмарні технології перебували на піку своєї популярності. У щорічному звіті компанії Gartner вони були названі черговим супер-концептом серед ІКТ, на який покладено надзвичайні сподівання («Cloud Computing is the latest super-hyped concept in IT»). Згідно звіту, хмарні технології хоча і вважаються дуже простою ідеєю – отримання послуг з «хмари», та є багато питань, що стосуються видів хмарних технологій чи масштабів їх розгортання, які роблять їх не такими простими [7].



Years to mainstream adoption:
 ○ less than 2 years ● 2 to 5 years ● 5 to 10 years ▲ more than 10 years ⊗ obsolete before plateau

Рис. 5. Цикл надочікувань для новітніх технологій (станом на липень 2008 року) [1]



Years to mainstream adoption:
 ○ less than 2 years ● 2 to 5 years ● 5 to 10 years ▲ more than 10 years ⊗ obsolete before plateau

Рис. 6. Пік популярності хмарних технологій у 2009 році [1]

А вже за рік почалося очікуване зниження актуальності cloud computing через виявлені недоліки (рис. 9). До найбільших з них зарубіжні спеціалісти відносять небезпеку втрати даних чи їх конфіденційності [3]. Занепокоєння також викликає незрілість моніторингу та засобів обслуговування, оперативні затримки і проблеми з продуктивністю, кваліфікація персоналу. Попри це у 2010 році серед актуальних ІКТ хмарні технології були представлені вже у трьох різновидах: Private Cloud Computing, Cloud Computing, Cloud Web Platforms.

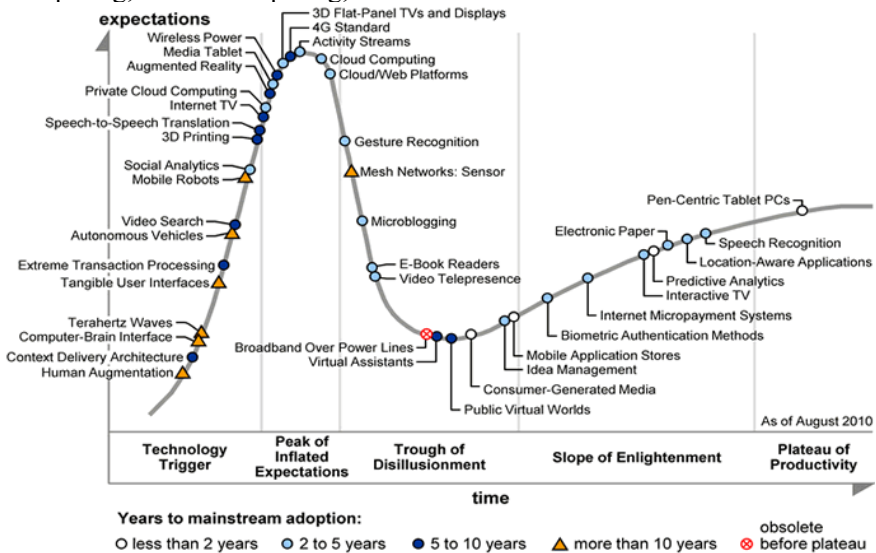


Рис. 7. Цикл надочікувань для новітніх технологій (станом на серпень 2010 року) [1]

Впровадження хмарних технологій в Україні проходить з певним відставанням від вище згаданої тенденції. Нажаль, ресурс Google Ngram Viewer не дає можливості проаналізувати активність вживання терміну «хмарні технології» в україномовних джерелах, проте аналіз російськомовних видань дозволяє зробити висновок, що наявне відставання є досить суттєвим (рис. 8).

Якщо проаналізувати у якості джерела інформації електронну версію журналу Forbes і порівняти український та американський варіанти, то відставання виявити також нескладно. Результатом пошуку за запитом «облачные технологии» є перелік 25 статей, що побачили світ у 2012 році, переважна більшість яких не зачіпає тему хмарних технологій безпосередньо. На сторінках американської версії знайшлося 1270 посилань на статті «хмарної тематики», надруковані упродовж 2012 року.

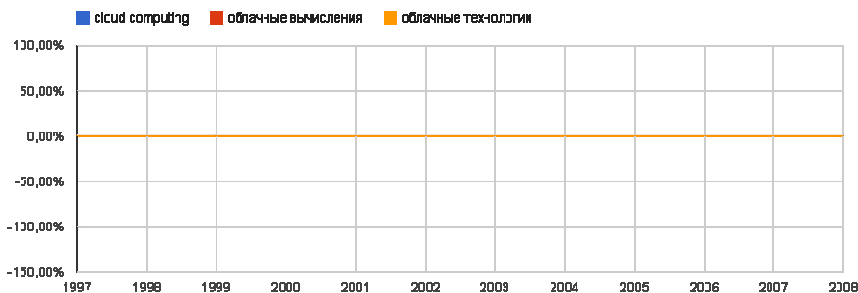


Рис. 8. Частота згадування поняття «хмарні технології» у російськомовних публікаціях з 1997 по 2008 рік [2]

Отже, хмарні технології у нашій країні впроваджуються повільніше, ніж в деяких країнах Європи та Америки. Це означає, що пік активності, а також закономірний спад у застосуванні хмарних технологій для нас ще попереду. Цей факт дозволяє вітчизняним фахівцям діяти «на випередження»: вивчення передового іноземного досвіду у цій сфері надає змогу усунути ймовірні недоліки до їх практичного виявлення і таким чином уникнути небажаних наслідків при ефективному використанні технологій.

Починаючи з 2010 року, Gartner проводить аналітичне дослідження спеціально для хмарних технологій і розробляє для них цикли надочікувань. Кількість напрямів розвитку хмарних технологій коливалась за цей період від 35 до 38. Деякі напрями частково змінювали назви, об'єднувались або розпадались на більш вузькоспеціалізовані. З'явилися нові сервіси, помітний рух хмарних інновацій у бік збільшення безпеки та орієнтації на приватні потреби користувачів.

Автор [8], спираючись на гартнерівський цикл надочікувань для хмарних технологій 2012 року (рис. 9), рекомендує зробити технології хмарної природи (хмароорієнтовані) предметом підвищеної уваги і розробити спеціальну стратегію по активізації їх впровадження на кожному підприємстві, що прагне бути прибутковим. Такий підхід дозволить застосувати їх не лише як засіб економії, а використати їхній потенціал у повній мірі. Сучасні бізнес-аналітики вбачають у хмарних технологіях запоруку комерційного успіху і прогнозують, що 2013 рік стане для них ключовим, оскільки довіра до «хмар» поступово зростає. Очікування щодо цих технологій є досить великим, з огляду на прибуток, що вони можуть принести та кошти ними заощаджені [9].

Підтвердженням тому є зміни, що сталися у циклі надочікувань 2012 року для хмарних технологій. Зокрема, серед актуальних напрямів розвитку з'явилися: ВРaaS – хмарні сервіси, пов'язані з підтримкою біз-

нес-процесів; Cloud BPM – хмарне управління бізнес процесами; Cloud Management Platforms – хмарне управління IT; MDM Solutions in the Cloud – управління майстер-даними – робота з нормативно-довідковою інформацією за допомогою хмарних сервісів.

Ці напрями створюють певний інтерес і для освітніх закладів, особливо як засоби оптимізації документообігу та вдосконалення процесу управління навчальним процесом і діяльністю установи в цілому.

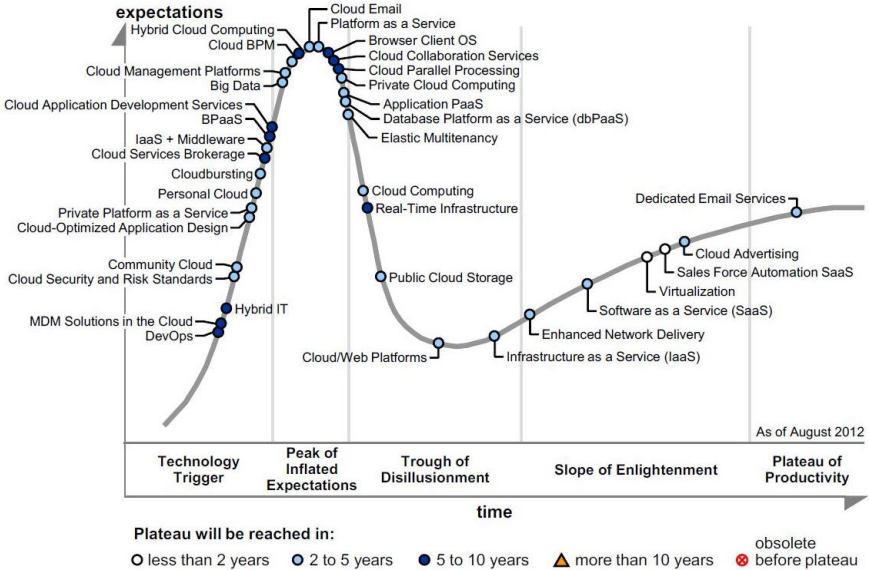


Рис. 9. Цикл надочікувань для хмарних технологій (серпень 2012 року) [1]

Новачками 2012 року також стали Hybrid IT – гібридні ІКТ, IaaS+Middleware – гібридна схема використання IaaS і проміжного (сполучного) шару, Personal Cloud – персональна хмара та Elastic Multitenancy, що поєднала в собі Elasticity і Multitenancy. Поява комбінованих форм хмарних технологій свідчить про пошук різновидів «хмар», які б максимально точно відповідали потребам споживачів із різними запитами і могли б бути задіяні у якомога більшій кількості сфер життя. Це означає, що хмарні технології не є звичайною даниною моді і чимось скороминучим, що увійшло у вжиток на короткий час, виключно у відповідь на майстерно створений рекламою ажіотаж.

Звертає на себе увагу факт зникнення ресурсу захисного характеру – Cloud Security. Це є свідченням того, що багато провайдерів (у порівнянні з 2010 роком) досягли необхідного рівня безпеки і сертифікації,

разом з тим знизилась необхідність у послугах третьої сторони з аудиту безпеки (як у випадку з Cloud-Computing Security Concerns) чи по забезпеченню безпеки («In the Cloud» Security Services). Поява персональних хмар та подальший розвиток приватних також є, певним чином, відповіддю на питання безпеки користувачів хмарних технологій.

Згідно останнього прогнозу найближче до мейнстріму підійшли Enhanced Network Delivery – доставка розширених мережевих можливостей, SaaS – ПЗ як сервіс, Virtualization – віртуалізація, SaaS Sales Force Automation – автоматизація підтримки продажів у режимі SaaS, Cloud Advertising – хмарна реклама, а Dedicated E-Mail Services – виділені поштові сервіси – став першим представником хмарних технологій, що зійшов на «плато продуктивності».

Одразу 13 напрямів розвитку хмарних технологій у 2012 році зійшли на «пік надочікувань»:

1. «Big Data» (повна назва – «Big Data» and Extreme Inform Processing and Management) – управління і обробка інформації у великих об'ємах [8].

2. Cloud Management Platforms – платформи управління «хмарою».

3. Cloud BPM – управління бізнес-процесами за допомогою хмарних технологій.

4. Hybrid Cloud Computing – гібридні хмарні обчислення – являють собою поєднання зовнішньої публічної «хмари» і виокремлених ІКТ-ресурсів.

5. Cloud E-Mail – хмарна пошта як напрямок реалізується у багатоарендному (Multitenancy) варіанті з доступом до сервісу через Інтернет.

6. Platform as a Service (PaaS) – платформа як сервіс.

7. Browser Client OS – клієнтські браузерні ОС.

8. Cloud Collaboration Services – хмарні сервіси підтримки колективної роботи.

9. Cloud Parallel Processing – хмарна паралельна обробка даних.

10. Private Cloud Computing – приватні хмарні обчислення – призначені для використання тільки однією організацією і спроектовані за її вимогами.

11. Application PaaS – PaaS для додатків – хмарний сервіс, який пропонує засоби розробки і розгортання додатків у вигляді сервісів (тобто фактично SaaS).

12. Data Base Platform as a Service (dbPaaS) – системи управління базами даних (СУБД) як сервіс.

13. Elastic Multitenancy – еластична багатоарендність – компонент, що об'єднав у собі Elasticity і Multitenancy. Elasticity – це здатність виділяти достатній обсяг ресурсів, необхідний для виконання завдань спо-

живача (у автоматичному режимі). Multitenancy – це можливість ізольовано обслуговувати незалежних користувачів у рамках одного сервісу.

Ще більш корисним джерелом зарубіжного досвіду для освітян може стати проведене аналітиками Gartner дослідження по визначенню актуальних тенденцій розвитку інформаційних технологій у сфері освіти, адресоване, головним чином, спеціалістам, що відповідають за впровадження новітніх технологій та управління інформаційними ресурсами.

У названому дослідженні зазначається, що на сучасному етапі для розвитку освіти найбільш впливовими трендами є хмарні технології та конsumerизація (залучення особистих електронних пристроїв працівників для виробничих потреб). Їхній вплив поступово зростає протягом кількох останніх років і зараз вже можна говорити про справжню технічну бурю, що панує у освітніх закладах. Очевидним є прогрес у конкретних сферах (електронні адреси для студентів у «хмарі» чи управління ідентифікацією і доступом) та загальне спрямування на побудову «гнучкої інфраструктури». У пошуках відповіді на питання, чи не варто освітнім закладам повернутись до «коріння» і сконцентруватись на продуктивності університету (факультету, студента) Gartner зіткнулась з реальністю, яка однозначно відповіла, що вдосконалення технічної інфраструктури є, наразі, пріоритетним завданням для навчальних закладів.

Те, що раніше було просто «інфраструктурою», а не «ціною за вхід» до освітнього і дослідницького «бізнесу», уже сприймається як ключова стратегія розвитку організації. У словосполученні «гнучка інфраструктура» головним словом є слово «гнучка». «Навчальні заклади завжди були і мають лишатися безпечною гаванню для різноманітних інновацій, що базуються на академічній свободі» [10, 4]. Сучасні ІКТ мають сприяти інтеграції інноваційного потенціалу викладачів і студентів у межах їх особистої працездатності, тобто бути гнучкими.

У 2011 році до актуальних у сфері освіти ІКТ увійшли шість нових напрямків, що пов'язані із конsumerизацією в «хмарі» і явили собою нове джерело постачання інформаційно-технологічних ресурсів, для використання у всіх підрозділах освітніх установ (рис. 10).

1. Campus App Store, концепт на зразок iOS App Store чи Google Play, але призначений для однієї конкретної установи чи середовища з певним обслуговуванням (наприклад, кампусу – університетського містечка). Ідея полягає у тому, що новий студент (учень) чи працівник, використовуючи власний електронний пристрій, отримує доступ до необхідних йому у процесі навчання чи роботи додатків. Campus App Store призначений для підтримки більш ніж однієї платформи.

2. Wireless as a service (WaaS) – у освітньому контексті можна говорити, коли має місце купівля інститутом безпроводних послуг у зовніш-

нього провайдера для доповнення чи заміни власного мережевого доступу. Оскільки освітні, дослідницькі та адміністративні послуги все частіше надаються як ІКТ-послуги, надійний доступ до мережі стає не тільки фундаментальним, а й життєво необхідним. Безпроблемний доступ – основа мобільного навчання, навчання у стані он-лайн. І викладачі, і студенти розраховують на інститутські ІКТ-сервіси «у будь-який час» у «будь-якому місці».

3. Bring your own device (BYOD) – політика «принеси свій власний пристрій» дозволяє значно скоротити витрати на технічне забезпечення. Нові групи студентів, що вступають кожного року до навчальних закладів, приносять із собою широкий асортимент пристроїв і звичку отримувати «хмарні послуги». ІКТ-відділи просто не в змозі зупинити хвилю різноманітних приватних електронних пристроїв, тому вони намагаються знайти у цьому переваги і перетворити їх на допоміжний навчальний засіб.

4. A learning stack (навчальне сховище) поєднує у собі певний перелік елементів, таких як: різноманітні додатки, персональні виробничі інструменти, Web 2.0 додатки, контент-репозиторії, джерела даних, доступ до яких здійснюється, наприклад, через соціальні навчальні платформи. Сховище є динамічним, елементи можуть додаватися, вилучатися чи замінюватися. Розвиток і впровадження цього концепту пов'язані із розробкою відкритої структури соціальної навчальної платформи.

5. Cloud Email for Staff and Faculty – «хмарна» електронна пошта для співробітників і викладачів.

6. Gamification (гейміфікація від англійського game – гра) – використання ігрових механізмів у нерозважальному середовищі. Як відомо, гра споконвіку є однією з основних форм організації навчання і засобом, що дозволяє зробити навчальний процес більш цікавим, а тому і більш простим. «Серйозні ігри» можуть використовуватися як засіб моделювання для протиаварійних тренувань та для вирішення бізнес-задач в освіті, науці, охороні здоров'я, воєнній справі та ін. Гейміфікація заснована на природному прагненні людини до цікавого спілкування, тому їй прогнозують успішне майбутнє.

Підсумовуючи все вище сказане, можна стверджувати, що хмарні технології і надалі будуть входити у широкий вжиток у всіх сферах життєдіяльності людини, у тому числі і в освітню. Об'єктивні закономірності розвитку нових технологій не дозволяють сподіватися на те, що хмарні технології стануть винятком і майбутнє у них буде цілком «безхмарним». Однак, певне відставання у їх впровадженні від світових тенденцій надає нам можливість проходити не всі етапи становлення певних технологій, пропускаючи ті, що приносять більше негативних ніж пози-

тивних результатів. Ми маємо можливість вчитись на чужих помилках і уникати власних.

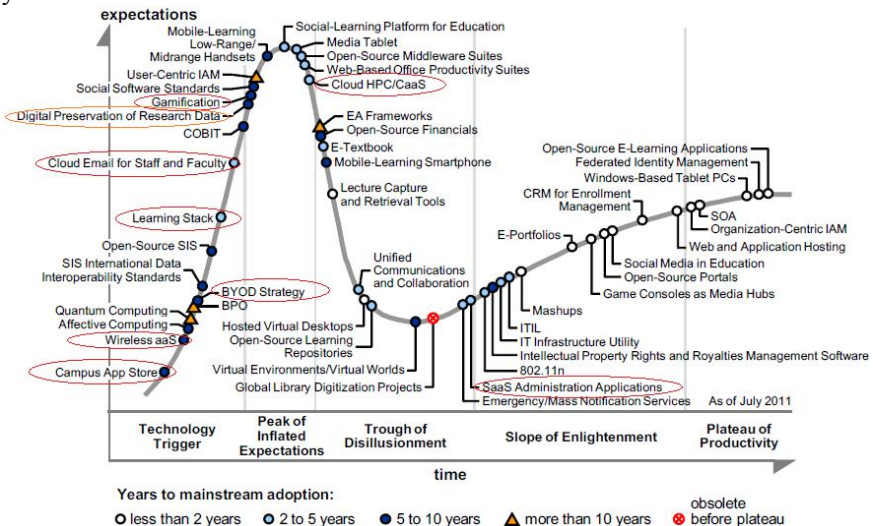


Рис. 10. Цикл надочікувань для ІКТ в освіті (станом на липень 2011 року) [10]

Список використаних джерел

1. Hype Cycle Research Methodology [Electronic resource] // Gartner Inc. / Gartner, Inc. and/or its Affiliates. – 2012. – Mode of access : <http://www.gartner.com/technology/research/methodologies/hype-cycle.jsp>
2. Google Books Ngram Viewer [Electronic resource] / Google. – 2012. – Mode of access : <http://books.google.com/ngrams>
3. Wittenwiller M. In der Wolke muss die Freiheit wohl grenzenlos sein / Manfred Wittenwiller // <http://www.accountingundcontrolling.ch> / AKAD Business AG. – 2011. – Mode of access : <http://www.accountingundcontrolling.ch/off-topic/in-der-wolke-muss-die-freiheit-wohl-grenzenlos-sein/>
4. About Gartner [Electronic resource] // Gartner Inc. / Gartner, Inc. and/or its Affiliates. – 2013. – Mode of access : <http://www.gartner.com/technology/about.jsp>
5. Gartner Analysts [Electronic resource] // Gartner Inc. / Gartner, Inc. and/or its Affiliates. – 2013. – Mode of access : <http://www.gartner.com/technology/analysts.jsp>
6. Fenn J. Mastering the Hype Cycle: How to Choose the Right Innovation at the Right Time / Jackie Fenn, Mark Raskino ; Gartner, Inc. – [Cambridge] : Harvard Business Press, 2008. – 237 p.

7. Fenn J. Gartner's Hype Cycle Special Report for 2009 [Electronic resource] / Jackie Fenn, Mark Raskino, Brian Gammage // Gartner, Inc. and/or its Affiliates. – 2009. – Mode of access : <http://www.gartner.com/id=1108412>
8. Columbus L. Hype Cycle for Cloud Computing Shows Enterprises Finding Value in Big Data, Virtualization [Electronic resource] / Louis Columbus // Forbes. com. LLC. – 2012. – Mode of access : <http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2012/08/04/hype-cycle-for-cloud-computing-shows-enterprises-finding-value-in-big-data-virtualization/>
9. Columbus L. First Steps to Creating a Cloud Computing Strategy for 2013 [Electronic resource] / Louis Columbus // Forbes. com. LLC. – 2012. – Mode of access : <http://www.forbes.com/sites/louiscolombus/2012/12/18/first-steps-to-creating-a-cloud-computing-strategy-for-2013/>
10. Lowendahl J. M. Hype Cycle for Education, 2011 / Jan-Martin Lowendahl // Gartner, Inc. – 2011. – 97 p. – (Industry Research)
12. Чорна О. В. Використання циклу надочікувань для виявлення тенденцій розвитку хмарних технологій / О. В. Чорна // Хмарні технології в освіті : матеріали Всеукраїнського науково-методичного Інтернет-семінару : Кривий Ріг, Київ, Черкаси, Харків, 21 грудня 2012 р. – Кривий Ріг : Видавничий відділ КМІ, 2012. – С. 3-6.

ВИКОРИСТАННЯ ІКТ ЯК ЗАСІБ ПІДВИЩЕННЯ МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ УЧНІВ-ГУМАНІТАРІЇВ

І. В. Шишенко

Україна, м. Суми, Сумський державний педагогічний університет
імені А. С. Макаренка
shiinna@yandex.ru

Одним з основних факторів активізації пізнавальної діяльності учнів у процесі навчання є сформованість їх мотиваційної сфери. Сьогодні особливої актуальності набуває проблема визначення шляхів спонукування старшокласників до активної пізнавальної діяльності у процесі навчання непрофільних для них дисциплін, зокрема, у процесі навчання математики учнів класів гуманітарних профілів.

Проблему мотивації навчання розглянуто у педагогічних дослідженнях Ю. К. Бабанського [1], І. Я. Лернера [6], М. І. Махмутова [9], В. О. Оніщука [10], М. М. Скаткіна [13]. Під мотивами навчальної діяльності учнів розуміють внутрішні імпульси, що спонукують до уважного ставлення до своїх навчальних обов'язків, до старанності, акуратності у виконанні завдань [10]. У дослідженнях [2; 8; 10] виокремлено наступні групи пізнавальних мотивів учнів та їх прояви (табл. 1.).

У психолого-педагогічних дослідженнях [4; 7; 8] встановлено ряд психолого-педагогічних особливостей старшокласників, що визначають мотивацію навчання у цьому віці:

- чітко виражений вибірковий характер мотивів і цілей під кутом зору вибору професії;

- стійкість інтересів, їх відносна незалежність від думки оточуючих;

- незадоволеність одноманітністю форм навчальних занять, відсутністю творчих та проблемних форм навчальної діяльності;

- розвиток широких пізнавальних мотивів та удосконалення навчально-пізнавальних мотивів (застосування дослідницьких методів на уроках, раціоналізація організації розумової праці старшокласників тощо);

- розвиток існуючих та поява нових мотивів самоосвітньої діяльності: оцінка учнями особливостей своєї особистості та особливостей своєї навчальної діяльності, розгорнуті самоконтроль та самооцінювання, прагнення виразити свою індивідуальність у ході навчання;

- зростає мотив отримання високої оцінки, що пов'язано з підсумками навчання у середній школі;

- зростає позитивне ставлення до навчання старших школярів.

У дослідженні А. К. Маркової [8] виокремлено такі психологічні принципи формування мотивації навчання учнів:

- опора на реальний рівень навчальних можливостей учнів;
- включення учнів у активні види навчальної діяльності;
- самостійна постановка учнями цілей, їх активна життєва позиція, усвідомлення необхідності самовдосконалення;
- єдність двох принципових шляхів формування мотивації: засвоєння учнями зразків мотивів навчання та включення учнів у конкретні види діяльності для формування реально діючих мотивів.

Таблиця 1

Прояви пізнавальних мотивів учнів у навчальній діяльності

Пізнавальні мотиви	Прояви пізнавальних мотивів
Широкі пізнавальні мотиви	<ul style="list-style-type: none"> – успішне виконання навчальних завдань; – позитивна реакція на підвищення вчителем рівня завдань; – звернення до вчителя за додатковими відомостями; – позитивне ставлення до необов'язкових завдань; – звернення до навчальних завдань у вільній обстановці.
Навчально-пізнавальні мотиви	<ul style="list-style-type: none"> – самостійне звернення учнів до пошуків способів виконання завдання; – аналіз способів розв'язування завдання після отримання результату; – інтерес при переході до нових понять та способів діяльності; – інтерес до аналізу власних помилок; – самоконтроль у ході виконання завдання; – увага та зосередженість при виконанні завдання.
Мотиви самоосвіти	<ul style="list-style-type: none"> – звернення до вчителя щодо способів раціональної організації навчальної праці та прийомів самоосвіти; – самоосвіта учнів: читання додаткової літератури, відвідування гуртків, участь у конкурсах, складання плану самоосвіти тощо.

М. А. Родіоновим [12] визначено основні принципи формування мотиваційної сфери учнів у процесі навчання математики:

- принцип забезпечення мовної парадигми: полягає у багатоконтекстному описі виучуваних об'єктів, наприклад, логарифм можна розглядати як число, як значення відповідної функції, як назву результату операції логарифмування, як відповідний наочно-геометричний образ тощо;

- принцип евристичної основи навчання: передбачає пріоритет таких форм і методів навчання, при яких способи розв'язування завдань відкриваються самими учнями у ході сумісної чи індивідуальної пошу-

кової діяльності;

– принцип генералізації: конкретні знання зі шкільного курсу математики, що засвоюються учнями, мають відобразитися у їх свідомості не як ізольовані одиниці, а осмислюватися з позиції загального цілого;

– принцип варіативності: у системі навчальних завдань має бути закладено можливість для учнів альтернативного розгляду і співставлення різних підходів до розв'язування завдання з метою оцінки їх ефективності;

– принцип незамкненості: полягає у наданні у процесі навчання учням можливості для узагальнення даного матеріалу, що передбачає його поглиблення та розширення;

– принцип відкритості: полягає у забезпеченні можливості переносу ідей та методів одних розділів шкільної математики до інших, тобто певна проблема спочатку розглядається з однієї точки зору, а потім проявляється у абсолютно нових якостях;

– принцип рівноваги: означає необхідність дотримання у навчальному процесі оптимального співвідношення строгих логічних умовиводів та суджень наочно-інтуїтивного характеру, тобто спрямованість шкільного курсу математики на візуалізацію аналітичних об'єктів з метою виявлення істотних закономірностей їх функціонування;

– принцип «єдності істини та краси»: передбачає орієнтацію учнів на використання естетичних почуттів у процесі розв'язування завдань при вивченні шкільного курсу математики, таких як природність, «несподівана простота», обґрунтованість, інформаційна ємність, універсальність логічних суджень, алгебраїчних перетворень та геометричних побудов;

– принцип «боротьби протилежностей»: полягає у необхідності усвідомлення школярами діапазону функціонування певного способу діяльності, у оцінці його статусу та значення, що приводить до перегляду існуючої системи уявлень і переходу на більш високий якісний рівень;

– принцип потенційної діалогічності: передбачає доцільність залучення учнів до спільної пізнавальної діяльності (з усіма учасниками навчального процесу: учнями, вчителями, авторами навчальних текстів тощо);

– принцип адекватного контролю: доцільно передбачити при організації поточної та підсумкової діагностики можливість поряд з оцінюванням самого факту виконання завдання також додатково заохочувати учнів за ефективність, оригінальність, простоту і наочність виконаного розв'язання.

Нами в ході діагностувального експерименту (2005-2008 рр.), проведеного на базі Сумського ліцею СумДПУ імені А. С. Макаренка та

приватної гімназії «Просперітас» (м. Суми), досліджувалися особливості навчальної мотивації учнів класів гуманітарних профілів у ході навчання математики. Отримані дані подано у таблиці 2.

Таблиця 2

Особливості навчальної мотивації учнів класів гуманітарних профілів у процесі навчання математики

Мотиви навчальної діяльності у процесі навчання математики	Кількість учнів (%)
бути освіченою людиною, що має свою точку зору з будь-якого питання та розуміється у багатьох галузях сучасної науки	63,6
успішно навчатися та отримати атестат з гарними оцінками	63,6
уникнення осудження та понукання за погане навчання	45,5
отримати глибокі та міцні знання	27,2
бути постійно готовим до наступних занять	27,2
для забезпечення успішної майбутньої професійної діяльності	27,2
принука батьків, адміністрації школи, вчителів, однокласників, друзів	18,2
не відставати у предметах природничо-математичного циклу	9
для досягнення поваги вчителя	9
отримання інтелектуального задоволення	9
бути прикладом для однокласників, друзів	0

Доповнимо, що серед мотивів вибору учнями класів гуманітарних профілів навчання (показали 68,8 % опитаних старшокласників класів гуманітарних профілів) переважає мотив «уникнення труднощів і складнощів у навчанні», що приводить до пасивності учнів, відсутності ініціативи, невпевненості у собі на уроках математики. Часто вчителі математики оцінюють мотивацію учнів-гуманітаріїв нижче, ніж вони самі. Доцільно на уроках математики у класах гуманітарних профілів спиратися на позитивну мотивацію цих учнів. Дійсно, учні-гуманітарії достатньо чітко усвідомлюють свою мотиваційну сферу, зокрема щодо навчання математики. Відповідно спостерігаємо наявність мотивів «успішно навчатися та отримати атестат з гарними оцінками», «бути освіченою людиною, що має свою точку зору з будь-якого питання та розуміється у багатьох галузях сучасної науки», «отримати глибокі та міцні знання». Необхідно використовувати цей вибірковий характер мотивів цих учнів під кутом вибору професії (показати, як працює математика у сфері їх майбутньої професійної діяльності через інтегровані уроки, задачі прикладного характеру). А наявність позитивного емоційного оточення навчання на уроці математики, лоцьяльна система оцінювання на-

вчальних досягнень учнів-гуманітаріїв з математики дозволить вчителю спиратися на вказані мотиви і, відповідно, сприяти становленню мотиваційної сфери учнів-гуманітаріїв на уроках математики.

За дослідженнями М. І. Жалдака [3], Т. Г. Крамаренко [5], С. А. Ракова [11], С. О. Семерікова [5], О. І. Скафи [14] та інших підвищенню рівня мотивації навчання сприяє застосування засобів інформаційно-комунікаційних технологій. Перш за все, у ході роботи з комп'ютером на уроці математики знімається синдром побоювання неправильної відповіді, допущення помилки у ході розв'язування завдання, руйнуються психологічні бар'єри на вивчення математики, характерні саме для учнів-гуманітаріїв. А це сприяє формуванню позитивного ставлення до навчання математики. Крім того, у ході розв'язування завдань на уроці математики за допомогою програмних засобів учень має можливість самостійно визначати, чи необхідні йому додаткові пояснення або підказки, виявляти найбільш раціональні шляхи розв'язування завдання. Застосування комп'ютера з метою підвищення мотивації навчальної діяльності створює можливості для застосування ігрових та проблемних технологій навчання у невеликих проміжках часу. Цей аспект є особливо важливим в умовах невеликої кількості годин, що відводяться на вивчення математики у класах гуманітарних профілів [14].

Проведене анкетування показує, що вчителі природничо-математичних дисциплін, які працюють у класах нематематичних профілів, у своїй педагогічній діяльності найчастіше використовують програми Microsoft PowerPoint, GRAN 1, GRAN-2D, GRAN-3D, DG та програми тестового характеру.

Як показує аналіз психолого-педагогічних досліджень [3; 5; 11; 12; 14], досвіду роботи вчителів математики, власного досвіду роботи у приватні гімназії «Просперітас» (м. Суми) у 10-11 класах з поглибленим вивченням англійської мови, одним з провідних шляхів формування мотивації до навчання математики учнів класів гуманітарних профілів є використання новітніх інформаційних технологій для показу можливостей застосування математичного матеріалу у галузях майбутньої професійної діяльності цих учнів, у повсякденному житті, наголошення на важливості цього матеріалу для вивчення інших тем курсу математики.

Наприклад, у ході вивчення теми «Числові функції» на етапі мотивації учням 10 класів гуманітарних профілів доцільно наголосити на необхідності формування навичок та вмій майбутніх психологів, соціологів, істориків працювати з графічною інформацією, запропонувавши завдання прикладного характеру: «За статистикою зменшення середнього числа членів однієї селянської родини описується лінійною функцією. У 1990 році число членів однієї селянської родини було в середньому 4,76,

а у 1980 році – 2,75. Записати формулу для обчислення середнього числа членів однієї селянської родини у певному році» [15].

У ході бесіди з використанням програми GRAN1 учні пригадують означення та вигляд графіка лінійної функції, властивості залежності зростання (спадання) лінійної функції від значення коефіцієнту k , умову належності точки з заданими координатами графіку функції тощо (рис. 1). Опора на можливості програми GRAN1 дозволяє достатньо швидко, без витрати додаткового часу поставити учням інші запитання до завдання: «Якою є середня чисельність сім'ї у поточному році? Починаючи з якого року у кожній селянській родині буде в середньому одна особа? Чи можливе зникнення українського села за умови, що не зміниться демографічна ситуація?». Учні-гумантарії таким чином отримують можливість у ході вивчення нового матеріалу повернутися до знайомої їм діяльності, відпрацьованих алгоритмів. Відповідно це сприяє зростанню зацікавленості у вивченні теми.

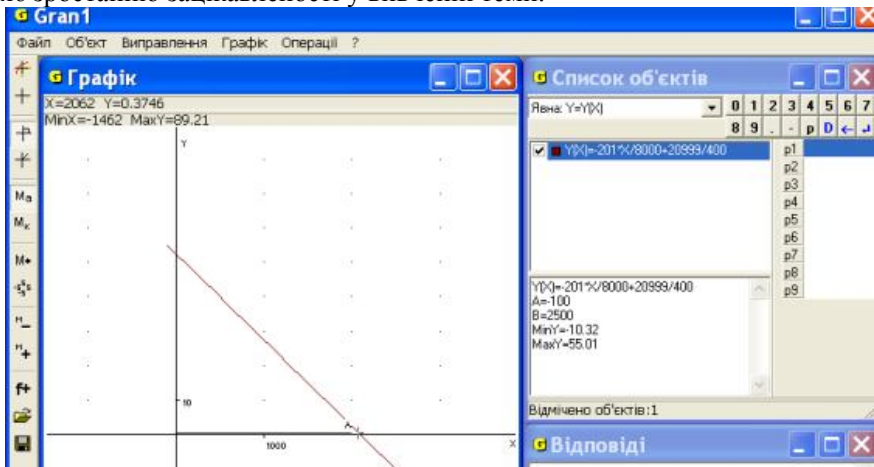


Рис. 1. Використання ПІЗ GRAN1

У ході вивчення логарифмічної функції доцільно на етапі мотивації запропонувати учням-гумантаріям приклади застосування логарифмів у психології, музиці, біології, метеорології та інших галузях науки.

Наприклад, доцільно на основі функції «Паралельне перенесення» програми GRAN-2D розглянути трикутник Серпінського, який виходить з рівностороннього трикутника послідовним видаленням трикутників, розмір яких на кожному етапі зменшується втричі (рис. 2). Тоді розмірність результату буде визначатися за формулою $\frac{\ln 3}{\ln 2} \approx 1,58$. У музиці розглядається питання про класичний поділ октави на частини, для чого

необхідно розглянути раціональне наближення $\log_2 \frac{3}{2} \approx 0,585$. У психології добре відомо, що людське сприйняття багатьох явищ описується логарифмічним законом, який полягає в тому, що інтенсивність відчуття пропорційна десятковому логарифму інтенсивності стимулу (гучності звуку, яскравості світла тощо). Цікавими для учнів-гуманітаріїв є факти про розвиток біологічних форм за логарифмічною спіраллю (мушлі равликів, насіння соняшника, кольорова капуста тощо), про число кіл гри за олімпійською системою (дорівнює двійковому логарифму від числа учасників змагань); про форми ураганів та буревіїв (логарифмічна спіраль) тощо.

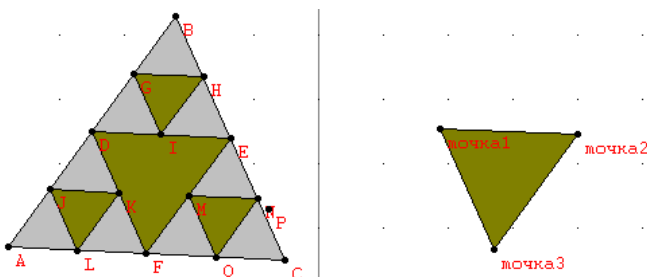


Рис. 2. Використання ППЗ GRAN-2D

Зрозуміло, що завдяки візуалізації на слайдах презентації MS PowerPoint чи засобами ППЗ GRAN 1, GRAN-2D, DG дана інформація поєднується в мозку учнів-гуманітаріїв, що мають наочно-образну основу мислення, з різномірними асоціаціями, уявленнями, що тісно пов'язане з усім процесом пізнавальної діяльності. Завдяки цьому оптимізується процес сприйняття та засвоєння навчального матеріалу. Інформація разом з такою зовнішньою стимуляцією надходить до центральної нервової системи, де відбуваються циклічні процеси її обробки і перетворення на різних рівнях нервової системи учня.

Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання математики учнів класів гуманітарних профілів, зокрема, для підвищення їх мотивації до навчання, сприяє реалізації принципів гуманізації та гуманітаризації освіти, забезпеченню прикладної спрямованості навчання математики, створенню умов для активізації пізнавальної діяльності цих учнів.

Список використаних джерел

1. Бабанский Ю. К. Оптимизация педагогического процесса (в вопросах и ответах) / Ю. К. Бабанский, М. М. Поташник. – К. : Радянська школа, 1982. – 200 с.

2. Вопросы психологии познавательной деятельности школьников и студентов : межвуз. сб. науч. тр. / Моск. гос. пед. ин-т им. В. И. Ленина ; редкол. : И. Л. Баскакова (отв. ред.) и др. – М., 1988. – 220 с.

3. Жалдак М. І. Комп'ютерно-орієнтовані засоби навчання математики, фізики, інформатики : посібник для вчителів / Жалдак М. І., Лапінський В. В., Шут М. І. – К. : Дініт, 2004. – 110 с.

4. Кон И. С. Психология ранней юности : кн. для учителя / И. С. Кон. – М. : Просвещение, 1989. – 255 с.

5. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики / В. В. Корольський, Т. Г. Крамаренко, С. О. Семеріков, С. В. Шокалюк ; під ред. акад. М. І. Жалдака. – Кривий Ріг : Книжкове видавництво Киреєвського, 2009. – 316 с.

6. Лернер И. Я. Процесс обучения и его закономерности / И. Я. Лернер. – М. : Знание, 1980. – 96 с. – (Педагогика и психология. – 1980. – №3).

7. Мальковская Т. Н. Учитель – ученик / Т. Н. Мальковская // Хрестоматия по педагогической психологии / Сост. А. И. Красилю, А. П. Новгородцева. – М. : Междунар. пед. акад., 1995. – С. 227-248.

8. Маркова А. К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте : пособие для учителя / А. К. Маркова. – М. : Просвещение, 1983. – 96 с.

9. Махмутов М. И. Современный урок и пути его организации. – М. : Педагогика, 1975. – 64 с.

10. Онищук В. А. Урок в современной школе : пособие для учителей / В. А. Онищук. – М. : Просвещение, 1981. – 191 с.

11. Раков С. А. Математична освіта: компетентністний підхід з використанням ІКТ : монографія / С. А. Раков. – Харків : Факт, 2005. – 360 с.

12. Родионов М. А. Мотивация учения математике и пути её формирования : монография / М. А. Родионов. – Саранск : МГПИ им. М. Е. Евсевьева, 2001. – 252 с.

13. Скаткин М. Н. Совершенствование процесса обучения : проблемы и суждения : научное издание / М. Н. Скаткин ; АПН СССР. – М. : Педагогика, 1971. – 208 с.

14. Скафа О. І. Комп'ютерно-орієнтовані уроки в евристичному навчанні математики : навч.-метод. посіб. / О. І. Скафа, О. В. Тутова. – Донецьк : Вебер, 2009. – 320 с.

15. Соколенко Л. О. Прикладні задачі природничого характеру в курсі алгебри і початків аналізу : практикум : навчальний посібник / Л. О. Соколенко, Л. Г. Філон, В. О. Швець. – К. : Вид-во НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2010. – 128 с.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ЯК ЗАСОБУ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ НАВЧАННЯ ІНФОРМАТИЧНИХ ДИСЦИПЛІН

М. П. Шишкіна

Україна, м. Київ, Інститут інформаційних технологій і засобів навчання
НАПН України
marple@ukr.net

В умовах формування інформаційного суспільства зростає роль підготовки висококваліфікованих кадрів, що здатні до продуктивної діяльності в цьому суспільстві. Тому актуальним завданням є формування фахових та освітніх компетентностей, що забезпечували б можливість вирішувати особисті та професійні задачі в умовах інтенсивного розвитку високих технологій [1; 7].

Навички взаємодії з засобами ІКТ, пошуку потрібних відомостей, їх критичного оцінювання і використання є одними із ключових показників підготовки сучасного фахівця. Вони відіграють суттєву роль у складі компетентностей XXI сторіччя, які, як зазначають, охоплюють технологічні навички, соціальні навички, навички мислення та набування знання високого рівня; комунікативність та здатність до співпраці. Опанування технологічними навичками передбачає інформаційну грамотність; знайомство з носіями електронних даних; володіння засобами інформаційно-комунікаційних технологій, вміння їх продуктивно використовувати для вирішення навчальних, професійних, особистісних завдань. Через це питання фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін нині є важливим [17], щоб набуті знання ставали не лише знаряддям вирішення необхідних завдань, а ще й сприяли формуванню цілісного світогляду, становлення особистості, сприймання нових навичок і знання через призму глибоко засвоєних принципів.

Стрімке удосконалення нових технологічних засобів, програмних продуктів, мережного апаратно-програмного забезпечення зумовлює процеси трансформацій у суспільстві, які зачіпають як базові парадигми освіти, форми і зміст, технології електронного навчання, так і взаємодію науки, технологій та виробництва [8]. Тенденції розвитку інформаційного середовища пов'язані зі збільшенням рівня взаємозалежності та швидкості перебігу різноманітних суспільних процесів та різким зростанням обсягів доступних знань та відомостей, до опанування якими можуть залучатися широкі верстви населення. В зв'язку з цим, можливість отримання якісної фундаментальної освіти все частіш пов'язують із навичками володіння і застосування інноваційних ІКТ [17].

Нині, розглядаючи проблеми підвищення якості і доступності інформатичної освіти, фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін, навряд чи можна обійтися без категорії електронного освітньо-наукового середовища або простору, що формується як в межах навчального закладу, регіону, системи освіти окремих країн, так і в глобальному плані [1; 8; 17].

Серед основних чинників, які визначають тенденції розвитку високотехнологічного середовища навчальних закладів, відзначають масовість і неперервність набування освіти, ширший доступ до е-навчання на базі активного використання ІКТ [8; 17]. Ці питання зараз широко обговорюються в наукових виданнях у зв'язку з формуванням нової педагогічної парадигми, що передбачає застосування інноваційних технологій для реалізації принципів масовості і неперервності навчання [1; 6; 7; 12; 17]. В контексті навчання інформатичних дисциплін важливою запорукою реалізації цієї освітньої парадигми є фундаменталізація навчання. Адже засоби ІКТ невинно вдосконалюються, причому змінюються не лише окремі програмні продукти і системи, платформи їх реалізації, а також розвиваються принципи і методи їх проектування і використання, концептуальні засади впровадження. Саме тому набування глибоких фундаментальних знань з цієї дисципліни дозволяє випускнику самостійно підвищувати свою компетентність, адаптуватися до умов швидкої зміни технологічних парадигм, знайти своє місце на ринку праці.

При цьому забезпечення фундаменталізації навчання ІКТ в контексті масової та неперервної освіти досягається не тільки шляхом ширшого впровадження окремих програмних продуктів, але й завдяки створенню розподіленого середовища, рішень, спрямованих на інтеграцію і об'єднання, крос-платформенне поширення, підтримку мережних розподілених структур і сервісів [2; 4; 8; 9; 17].

Фундаменталізація навчання пов'язана з осучасненням змісту інформатичних дисциплін, впровадженням інноваційних технологій організації середовища навчання, набуттям і вдосконаленням людиною своїх професійних компетентностей впродовж всього життя. В цьому контексті важливу роль грає поняття «доступу до навчання», а також «доступу до е-навчання».

Поняття «*доступу до навчання*» (access) розглядається, здебільшого, в двох аспектах. По-перше, його трактують як таке, що передбачає «зміст і обсяг постачання послуг і їх наявність у певний час», по-друге, як таке, що враховує чинники соціальні, майнові, статеві, етнічні, чинники фізичних або розумових здібностей [15, 132]. «*Участь*» (participation) передбачає ступінь, у якому певні групи представлені у значному різноманітті освітніх послуг, враховуючи широкий спектр предметів і

навчальних закладів [12]. Диспропорції в обох аспектах, що стосуються поняття доступу, продовжують існувати, тому і постають питання шляхів покращення цієї ситуації.

Під «*доступністю навчання*» (accessibility) розуміють здатність навчального середовища задовольняти потреби всіх, хто навчається [12]. Це передбачає створення і проектування навчального середовища так, щоб воно було якомога більш придатне для кожного, незалежно від віку, здібностей або життєвого статусу.

Доступність освіти, зокрема і е-освіти, визначається гнучкістю системи організації навчання (по відношенню до презентації матеріалу, методів управління, способів доступу і підтримування діяльності того, хто вчиться), а також наявністю адекватних змісту і типів діяльності. З огляду на наведені означення можна зробити висновок, що доступ до навчання, що передбачає можливість та наявність необхідних послуг, є первинним по відношенню до таких характеристик навчання, як доступність, а також якість, ефективність та інші. Без реалізації доступу неможливо говорити ні про гнучкість, ні про доцільність організації середовища, ні про фундаменталізацію навчання.

Під *доступом до електронного навчання* можна розуміти зміст і обсяг постачання освітніх послуг, що можуть бути реалізовані із використанням засобів інформаційно-комунікаційних технологій, наявні у певних умовах і у певний час. В цьому випадку проблеми забезпечення доступу обумовлюються цілою низкою чинників, серед яких виокремлюють наступні [11; 12; 17]:

- ✓ Економічний. Е-навчання не дешево створювати, це потребує коштів на виробництво, доставку, оцінку електронної продукції, також на використання допоміжних матеріалів, таких як е-журнали і бази даних.

- ✓ Кваліфікаційний. Для кого повинно бути доступне е-навчання, для тих хто бажає, чи для тих, хто допущений до навчання, тобто має необхідний рівень кваліфікації (наприклад, для участі у дистанційному курсі).

- ✓ Рівності можливостей. Врахування при розробці е-курсів потреб осіб з обмеженими можливостями, різними фізичними та розумовими здібностями, майновим і соціальним статусом та інші.

- ✓ Матеріально-технічний. Наявність матеріально-технічної бази, комп'ютерної техніки, відповідного апаратного і програмного забезпечення.

- ✓ Техніко-технологічний. Можливість користування в процесі навчання засобами Інтернет-технологій, зокрема, наявність широкосмугового доступу, достатньої швидкості зв'язку, необхідних сервісів, мобі-

льних пристроїв, що забезпечують відсутність обмежень у часі і просторі.

✓ Якості пошукових серверів. Якість навчальних порталів, серверів та веб-сайтів та забезпечення можливостей навігації, пошуку, використання необхідних навчальних матеріалів.

✓ Якості навчальних ресурсів. Наявність якісного навчального контенту, програмних засобів та ресурсів навчального призначення, достатніх для того, щоб реалізувати можливість відбору цих ресурсів для досягнення певних навчальних цілей.

✓ ІКТ-компетентності. Забезпечення рівня інформаційно-комунікаційної компетентності учнів та вчителів, необхідного для успішного використання засобів ІКТ у навчальному процесі.

Завдяки принципово новим можливостям постачання та використання ІКТ-сервісів виникають інноваційні освітні технології, відбувається поступовий перехід до парадигми рівного доступу до якісної освіти. Тому проектування складу і структури освітнього середовища навчального закладу, а також вибір платформи реалізації електронного навчання, мають бути організовані таким чином, щоб якомога більш повно забезпечити реалізацію сучасних цілей і форм навчання інформатичних дисциплін у відповідності сучасним вимогам доступності, гнучкості, мобільності, індивідуалізації, відкритості, а також фундаменталізації знань [1; 5; 7; 17].

Суттєвою при проектуванні навчального середовища і його сервісів є можливість динамічного управління доступом до програмно-апаратного забезпечення, його гнучким налаштуванням на потреби користувача. Поява високотехнологічних платформ, зокрема на основі хмарних обчислень, засобів адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж, віртуального та мобільного навчання є певним кроком на шляху вирішення проблем доступності і якості навчання, що змінює уявлення про інфраструктуру організації процесу навчання та його інформаційного наповнення.

Хмарні технології – це перспективний напрямок розвитку засобів і сервісів сучасних інформаційно-комунікаційних мереж [2; 13]. За визначенням Національного Інституту Стандартів і Технологій США (NIST), під *хмарними обчисленнями (Cloud Computing)* розуміють модель зручного мережного доступу до загального фонду обчислювальних ресурсів (наприклад, мереж, серверів, файлів даних, програмного забезпечення та послуг), які можуть бути швидко надані при умові мінімальних управлінських зусиль та взаємодії з постачальником.

На основі хмарних обчислень в останні роки подальшого розвитку набули засоби і технології інформаційно-комунікаційних мереж (ІКМ),

«на цій основі здійснюється предметно-технологічна організація інформаційного освітнього простору, упорядковуються процеси накопичення і зберігання різних предметних колекцій електронних освітніх ресурсів (ЕОР), можливості надання доступу та функціональність яких значно зростають» [2].

Це технологія має привнести більший ступінь індивідуалізації та диференціації освітнього процесу, гнучкої адаптації до особистісних характеристик користувача. Завдяки цьому високотехнологічна інфраструктура інформаційно-комунікаційного середовища має потенціал для створення умов рівного доступу до кращих зразків електронних ресурсів та засобів навчального призначення для значно ширшого (практично необмеженого) кола користувачів. Виникає можливість зосередити увагу студентів на засадничих поняттях, принципах, підходах за рахунок вивільнення часу і зусиль, які йдуть на встановлення, підтримування, обслуговування програмного забезпечення, та навіть значною мірою знівелювати реальні просторові та часові межі реалізації доступу до необхідних електронних ресурсів. Даний підхід розвиває міжпредметні зв'язки, сприяє поглибленому вивченню матеріалу, розширює можливості самостійного дослідження, поєднання теорії і практики, інтеграції знань стосовно різних підрозділів та рівнів інформатичної освіти. Всі ці риси також притаманні процесу фундаменталізації навчання.

Тенденція, пов'язана з процесами інтеграції освітніх просторів вищих навчальних закладів, передбачає їх участь у формуванні регіональних кластерів. *Кластери* є однією з форм кооперації у сфері наукової, дослідницької та інноваційної діяльності і утворюються через об'єднання фірм та організацій, які мають відношення до певного роду виробничої діяльності [4]. Кооперація може відбуватися у формі обміну інформацією, спільного використання ресурсів, об'єднання в плані процесів підготовки та працевлаштування кадрів. Зокрема, однією з переваг створення університетських кластерів є передача непрофільних функцій, які полягають в організації та підтримуванні функціонування ІКТ інфраструктури ВНЗ, професіоналам, для чого у складі кластера формують окремий ІТ-підрозділ [4, 9]. Таким чином, забезпечення функціонування високотехнологічної інфраструктури відбувається з єдиного центру на основі *аутсорсингу*, тобто ІКТ-сервіси, необхідні системі, реалізуються за допомогою іншої системи, зовнішньої по відношенню до неї.

Запровадження єдиної технологічної платформи функціонування регіонального навчального закладу на основі хмарних обчислень є шляхом вирішення численних проблем, що виникають при об'єднанні ІКТ інфраструктури навчання в єдину мережу, що дає можливість доступу до кращих зразків електронних засобів і ресурсів навчального призна-

чення тим закладам, де немає відповідних потужних ІКТ підрозділів та матеріально-технічних ресурсів. Тобто здійснюється модернізація освітнього середовища, приведення його у відповідність сучасному рівню розвитку технологій. Це також є умовою фундаменталізації навчання ІКТ, удосконалення навичок і компетентностей з їх використання на новітній високотехнологічній базі.

Крім того, в межах мережної взаємодії може реалізовуватися співпраця університетів з академічними організаціями та бізнес-структурами, процеси підготовки і підвищення кваліфікації кадрів, здійснення міжнародних проектів, реалізація зв'язків шкіл та ВНЗ. Це узгоджується з перспективою створення інтегральних (галузевих, національних) баз, колекцій даних, ресурсів, що стають доступними для різних навчальних закладів [3; 10; 16]. Для того, щоб скористатися перевагами таких колекцій у повній мірі, доцільно поєднання процесу навчання і наукових досліджень, пошукової діяльності і впровадження результатів, що також є одним із аспектів фундаменталізації навчання.

Завдяки механізму аутсорсингу з'являються передумови для реалізації практично будь-яких освітніх сервісів засобами хмарних технологій. Відповідно до цього підходу вже сьогодні отримали помітне поширення ІКТ-засоби нового покоління, які завдяки своїм користувальницьким властивостям відповідають особливостям будови і функцій мережної хмарної ІКТ-інфраструктури (кишенькові, мобільні, портативні комп'ютери, електронні книги, смартфони, мультимедійні дошки з Інтернет доступом і ін.) [2].

Таким чином, виникають нові підходи до фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін, що передбачають створення, впровадження та використання електронних ресурсів сучасної інформаційно-освітнього середовища відкритої освіти та підготовки кадрів, в основі яких лежить концепція організації інтегрованого середовища навчання і аутсорсинг основних функцій забезпечення ІКТ-сервісів. Це забезпечується за рахунок чинників:

- об'єднання процесів створення та використання електронних ресурсів для підтримки навчання і наукового дослідження у складі єдиного освітньо-наукового середовища навчального закладу;

- інтеграції процесів підготовки, перепідготовки кадрів та підвищення кваліфікації, а також процесів підготовки на різних ступенях освіти за моделлю: школа-ПТНЗ-ВНЗ-виробництво за рахунок забезпечення доступу до електронних ресурсів єдиного освітнього середовища;

- рішення або значного пом'якшення проблем об'єднання електронних ресурсів регіонального навчального закладу в єдину мережу;

- забезпечення доступу до кращих зразків електронних ресурсів і

сервісів тим підрозділам або закладам, де немає потужних служб ІКТ-підтримки навчання;

– реалізації інваріантності процесів надання та використання ресурсів єдиного освітнього середовища в залежності від мети, рівня навчання або навчального предмета і таким чином – створення можливості персоніфікованого доступу;

– створення умов для більш високого рівня уніфікації, стандартизації і підвищення якості електронних ресурсів, що призведе до появи кращих зразків ЕОР і більш масового їх застосування.

Таким чином, на основі хмарних технологій може бути створене модернізоване сучасне високотехнологічне середовище навчання, що сприятиме підвищенню рівня фундаменталізації ІКТ навчання, поліпшенню якості інформатичної освіти, розвитку ІКТ компетентностей студентів і випускників.

Список використаних джерел

1. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти / В. Ю. Биков. – К. : Атіка, 2009. – 684 с.

2. Биков В. Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В. Ю. Биков // Інформаційні технології в освіті. – №10. – 2011. – С. 8-23.

3. Галимов А. М. Управление инновационной деятельностью в вузе: проблемы и перспективы / А. М. Галимов, Н. Ф. Кашапов, А. В. Маханько // Образовательные технологии и общество. – 2012. – Том 15, №4. – С. 392-413.

4. Гудкова А. А. Формирование и развитие региональных инновационно-технологических кластеров / А. А. Гудкова, Ю. М. Баткилина // Научное, экспертно-аналитическое и информационное обеспечение национального стратегического проектирования, инновационного и технологического развития России : труды Шестой Всероссийской научно-практической конференции 27 – 28 мая 2010 г. – Часть 2. – М., 2010. – С. 190-193.

5. Засоби інформаційно-комунікаційних технологій єдиного інформаційного простору системи освіти України : монографія / [В.В. Лапінський, А. Ю. Пилипчук, М. П. Шишкіна та ін.]; за наук. ред. проф. В. Ю. Бикова. – К. : Педагогічна думка, 2010. – 160 с.

6. Кредитна угода (Проект «Рівний доступ до якісної освіти в Україні») між Україною та Міжнародним банком реконструкції та розвитку : Угода, План, Програма від 05.09.2005 [Електронний ресурс] / Україна, МБРР, МОН України. – Режим доступу : http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/996_049

7. Кремень В. Г. Освіта в структурі цивілізаційних змін: актуальні проблеми / Кремень В. Г. // Управління освітою. – 2011. – №2(254). – С. 3-5.

8. Манак А. Ф. ИКТ в обучении: взгляд сквозь призму трансформаций / А. Ф. Манак, Е. М. Сеница // Образовательные технологии и общество. – 2012. – Том 15, №3. – С. 392-413.

9. Сетевое взаимодействие – ключевой фактор генерации инновационной среды образования, науки и бизнеса : Практика Национального исследовательского Томского государственного университета в реализации инновационных проектов [Электронный ресурс] / Министерство образования и науки Украины, Томский государственный университет. – Томск, 2011. – 18 с. – Режим доступа : <http://univer.ntf.ru/DswMedia/keystgu.pdf>

10. Формирование современного информационного общества – проблемы, перспективы, инновационные подходы : материалы международного форума, Санкт-Петербург, 30 мая – 3 июня 2011 г. / ГОУ ВПО СПбГУАП, СПб. – 2011. – 188 с.

11. Шишкіна М. П. Проблеми інформатизації освіти України в контексті розвитку досліджень оцінювання якості засобів ІКТ [Електронний ресурс] / М. П. Шишкіна, О. М. Спірін, Ю. Г. Запорожченко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2012. – №1 (27). – Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/632/483>

12. Cha J. ICTs for new Engineering Education / J. Cha, B. Koo // Policy Brief, February 2011. – UNESCO, 2011. – 11 p.

13. Cloud Computing in Education // Policy Brief, 2010. – UNESCO, 2010. 11 p.

14. Connecting Universities to Region: A Practical Guide. – European Union Regional Policy. – September 2011. – 81 p.

15. Donnelly R. Applied E-Learning and E-Teaching in Higher Education / Roisin Donnelly, Fiona Mcsweeney. – New York : Information Science Reference, 2009. – 439 p.

16. Zhang J. A Framework of User-Driven Data Analytics in the Cloud for Course Management / J. Zhang, W. Chandra, Sung Bu, Khoon Kee, J. Vassileva, Looi Chee Kit // Proceedings of the 18th International Conference on Computers in Education / Eds: S. L. Wong et al. – Malaysia : Asia-Pacific Society for Computers in Education, 2010. – P. 698-702.

17. Семеріков С. О. Фундаменталізація навчання інформатичних дисциплін у вищій школі : монографія / Семеріков С. О. ; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг : Мінерал ; К. : НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – 340 с. : іл.

Наші автори

Анненков Віктор Петрович, к. пед. н., професор, член-кореспондент НАПН України, директор Промислово-економічного коледжу Національного авіаційного університету (*електронне учбове обладнання*)

Белявцева Тетяна Василівна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*ІКТ в освіті*)

Благодаренко Людмила Юріївна, д. пед. н., професор, професор кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (*теорія і методика навчання фізики*)

Богдан Олександр Володимирович, заступник директора ЗАТ «Науково-дослідний інститут прикладної електроніки» Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (*електронні системи, наноелектроніка*)

Бойко Олена Володимирівна, завідувач технологічним відділенням Криворізького коксохімічного технікуму Національної металургійної академії України (*теорія і методика навчання хімії і біології, теорія та методика використання ІКТ*)

Борщевич Лариса Вікторівна, к. х. н., доцент кафедри фізичної та неорганічної хімії Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (*методика викладання хімії, неорганічна хімія*)

Бугайова Поліна Вікторівна, викладач кафедри електротехніки Севастопольського національного університету ядерної енергії та промисловості (*теорія і методика навчання електротехніки*)

Ванькевич Дмитро Євгенійович, аспірант Львівського національного університету імені Івана Франка (*впровадження систем віртуалізації з відкритим вихідним кодом*)

Воронкін Олексій Сергійович, старший викладач Луганського державного інституту культури і мистецтв (*аналітичне та наукове приладобудування, технічна електроніка; теорія та методика навчання фізики; методологія, дидактика та філософія дистанційного навчання*)

Гавінський Анатолій Станіславович, заступник директора заводу «Електровимірювач» (*електронне учбове обладнання*)

Гецов Петр Стефанов, д. т. н., професор, директор Інституту космічних досліджень і технологій Болгарської академії наук (*авіакосмічне приладобудування і системи автоматичного регулювання та керування; дослідження людини як керуючої ланки в системах управління (ергатичних системи); дистанційне зондування Землі та його застосування для моніторингу та захисту від природних катастроф; наземні тренажери для підготовки пілотів, дослідження ефективності діяльності людини при роботі в екстремальних умовах*)

Грабовський Петро Петрович, старший викладач кафедри методики викладання навчальних предметів Житомирського обласного інституту післядипломної педагогічної освіти (*ІКТ-компетентність вчителя, електронні освітні ресурси*)

Гречко Надія Василівна, доцент кафедри економічної кібернетики та інформаційних технологій Харківського національного університету будівництва та архітектури (*статистичні дослідження в галузі економіки, математичні моделі в економіці, комп'ютерне моделювання*)

Гриб'юк Олена Олександрівна, к. пед. н., старший науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*комп'ютерно-орієнтовані системи навчання математики з використанням хмарних технологій, стохастика*)

Грицук Оксана Вікторівна, к. психол. н., доцент кафедри психології Горлівського інституту іноземних мов Донбаського державного педагогічного університету (*психологія психічних станів, емоційне вигорання*)

Грицук Юрій Валерійович, к. т. н., доцент, доцент кафедри вищої і прикладної математики та інформатики, начальник Центру комп'ютерних та інформаційних технологій Донбаської національної академії будівництва і архітектури (*комп'ютерне моделювання задач будівництва, методика викладання ІТ-дисциплін у ВНЗ*)

Гумен Олена Миколаївна, д. т. н., доцент, професор Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (*комп'ютерні технології у викладанні графічних дисциплін*)

Гуржій Андрій Миколайович, д. т. н., професор, віце-президент, академік Національної академії педагогічних наук України (*ІКТ в освіті*)

Даценко Віта Василівна, к. х. н., доцент, доцент кафедри хімії Харківського національного автомобіле-дорожнього університету (*вивчення, розробка і застосування нових інноваційних технологій у навчальному процесі*)

Сгорова Лілія Михайлівна, к. х. н., старший викладач Харківського національного автомобіле-дорожнього університету (*розробка наочних навчальних посібників з дисципліни «Хімія», створення електронних засобів навчання*)

Єфіменко Вікторія Сергіївна, аспірант кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди

Жуйков Валерій Яковлевич, д. т. н., професор, декан факультету електроніки, завідувач кафедри промислової електроніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (*електронні системи*)

Задорожній Микола Іванович, вчитель математики, фізики та інформатики Новоюлівської загальноосвітньої школи (*інформаційні технології навчання*)

Злобін Григорій Григорович, к. т. н., доцент, доцент кафедри радіофізики і комп'ютерних технологій Львівського національного університету імені Івана Франка (*використання вільного програмного забезпечення в освіті*)

Льченко Ольга Ігорівна, к. б. н., доцент, доцент кафедри біології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (*методика викладання біологічних дисциплін, інноваційні методи навчання*)

Кислова Марія Алімівна, старший викладач кафедри технічної кібернетики Криворізького інституту Кременчуцького університету економіки, інформаційних технологій та управління (*комп'ютерне моделювання, ІКТ в освіті, теорія ймовірностей і математична статистика*)

Кіяновська Наталія Михайлівна, асистент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету (*інформаційно-комунікаційні технології навчання*)

Коваль Максим Валерійович, старший викладач кафедри моделювання та програмного забезпечення Криворізького національного університету (*комп'ютерні мережі, комп'ютерне моделювання*)

Козицька Тетяна Володимирівна, асистент кафедри гістології та ембріології Національного медичного університету імені О. О. Богомольця (*нанотоксикологія, педагогіка середньої та вищої школи, методика викладання біологічних дисциплін, обдарована молодь*)

Колос Катерина Ростиславівна, к. пед. н., докторант Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*інформаційно-комунікаційні технології в освіті*)

Крамаренко Тетяна Григорівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри математики та методики її навчання Криворізького національного університету (*теорія та методика навчання математики, теорія та методика використання ІКТ*)

Крохмаль Тетяна Миколаївна, практичний психолог-методист Спеціалізованої школи з поглибленим вивченням англійської мови №63 Харківської міської ради Харківської області (*психологія людини*)

Кухаренко Володимир Миколайович, к. т. н., доцент, професор, завідувач проблемної лабораторії дистанційного навчання Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» (*дистанційне навчання, масові відкриті он-лайн курси*)

Литвинова Світлана Григорівна, к. пед. н., старший науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*впровадження ІКТ в освіті*)

Лотоцька Юнона Миколаївна, к. психол. н., старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник лабораторії нових інформаційних технологій навчання, докторант Інституту психології НАПН України імені Г.С. Костюка (*психологія інтелекту, психологія життєвої успішності, дистанційні курси розвитку (мотивуючий контент)*)

Любченко Костянтин Миколайович, старший викладач Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (*програмування, штучний інтелект, методика навчання інформатики*)

Ляковська Соломія Євгенівна, к. т. н., асистент Національного університету «Львівська політехніка» (*комп'ютерні графічні засоби викладання дисципліни «Метод скінченних елементів»*)

Мазурок Тетяна Леонідівна, д. т. н., професор, професор кафедри прикладної математики та інформатики Південноукраїнського національного педагогічного університету імені К. Д. Ушинського (*інтелектуальні засоби управління навчанням, автоматизовані системи управління*)

Маклаков Геннадій Юрійович, д. т. н., професор, керівник віртуального центру навчання аспірантів Інституту космічних досліджень і технологій Болгарської академії наук (*дистанційне навчання, людський фактор в складних ергатичних системах, дослідження ефективності діяльності людини при роботі в екстремальних умовах, тренажерні комплекси в авіації і космонавтиці, телеметрія психофізіологічних параметрів людини, методологія проектування (системний аналіз), прикладні системи штучного інтелекту*)

Мартин Євген Володимирович, д. т. н., професор, професор Львівського державного університету безпеки життєдіяльності (*застосування графічних інформаційних технологій у викладанні*)

Метешкін Костянтин Олександрович, д. т. н., професор, завідувач кафедри геоінформаційних систем, оцінки землі та нерухомості Харківської національної академії міського господарства (*моделювання процесів навчання*)

Моїсеєнко Наталя Володимирівна, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету (*програмування, моделювання, комп'ютерна графіка, криптографія*)

Нечипуренко Павло Павлович, асистент кафедри хімії та методики її навчання Криворізького національного університету (*аналітична хімія, віртуальні хімічні лабораторії*)

Нікітенко Олександр Миколайович, к. т. н., старший науковий співробітник, доцент кафедри «Метрологія та вимірювальна техніка» Харківського національного університету будівництва та архітектури (*електронні прилади НВЧ, моделювання фізичних процесів, якість навчання*)

Олефіренко Надія Василівна, к. пед. н., доцент, докторант кафедри теорії та методики професійної освіти Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*теорія та методика викладання інформатики*)

Онищенко Ірина Володимирівна, к. філол. н., доцент, доцент кафедри теорії і практики початкової освіти Криворізького національного університету (*формування інформаційно-комунікаційного середовища в педагогічному ВНЗ, професійна підготовка майбутніх учителів засобами ІКТ*)

Орлов Анатолій Тимофійович, к. т. н., доцент, заступник декана факультету електроніки, доцент кафедри мікроелектроніки Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (*мікро- та наноелектроніка, мікросистемна техніка, телекомунікації, проектування мікросхем, електронне учбове обладнання*)

Павлюк Роман Олександрович, к. пед. н., доцент кафедри іноземних мов і методик їх навчання Київського університету імені Бориса Грінченка (*теорія та методика професійної підготовки майбутніх учителів початкової школи, творення віртуальної педагогічної взаємодії у навчальному іношомовному середовищі сучасного ВНЗ*)

Петрушко Василь Андрійович, молодший науковий співробітник відділу електронних інформаційних ресурсів і мережних технологій Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*електронний документообіг та системи управління освітою*)

Пономарева Надія Сергіївна, аспірант кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*ІКТ в освіті*)

Пономарьова Наталія Олександрівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди (*теорія та методика викладання інформатики*)

Рашевська Анастасія Миколаївна, учениця Криворізького природничо-наукового ліцею (*використання інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання*)

Рашевська Наталя Василівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету (*використання мобільних інформаційно-комунікаційних технологій у процесі навчання вищої математики студентів вищих технічних навчальних закладів*)

Рокицький Максим Олександрович, к. ф.-м. н., доцент, доцент кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова

Рудик Олександр Юхимович, к. т. н., доцент, доцент Хмельницького національного університету (*комп'ютеризація навчання, комп'ютерне моделювання*)

Русинчук Анна Сергіївна, студент Криворізького національного університету (*теорія та методика навчання математики, теорія та методика використання ІКТ*)

Словак Катерина Іванівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інженерної математики Криворізького національного університету (*використання ІКТ у навчанні математики, мобільні навчальні середовища*)

Співак Віктор Михайлович, д. т. н., професор, професор кафедри звукотехніки та реєстрації інформації Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» (*електронні системи*)

Степура Ігор Володимирович, старший лаборант лабораторії когнітивної психології Інституту психології НАПН України імені Г.С. Костюка (*учбові телебачення, історія ТБ та радіо, технічні засоби навчання*)

Стець Надія Вікторівна, к. х. н., доцент, доцент кафедри фізичної та неорганічної хімії Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (*методика викладання хімії, неорганічна хімія, електрохімія*)

Стрюк Андрій Миколайович, к. пед. н., доцент кафедри моделювання та програмного забезпечення Криворізького національного університету (*використання ІКТ в навчальному процесі, системне програмування*)

Хараджян Наталя Анатоліївна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету (*комп'ютерне моделювання різних явищ*)

Хоружа Ірина Анатоліївна, к. х. н., доцент кафедри хімії Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (*методика викладання хімії*)

Чорна Ольга Володимирівна, старший викладач кафедри фундаментальних і соціально-гуманітарних дисциплін Криворізького національного університету (*моніторинг якості освіти*)

Шевченко Вікторія Олександрівна, асистент кафедри інформатики Харківського національного автомобіле-дорожнього університету (*моделювання процесів навчання*)

Шищенко Інна Володимирівна, асистент кафедри математики Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка (*активізація пізнавальної діяльності учнів класів гуманітарних профілів у процесі навчання математики*)

Шишкіна Марія Павлівна, к. філос. н., провідний науковий співробітник Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України (*електронне навчання, дистанційне навчання, хмарні освітні сервіси, ІКТ-платформи електронного навчання у вищій освіті*)

Шокалюк Світлана Вікторівна, к. пед. н., доцент, доцент кафедри інформатики та прикладної математики Криворізького національного університету (*теорія та методика навчання інформатики, комп'ютерна математика, технології хмарних обчислень*)

Шут Микола Іванович, д. фіз.-м. н., професор, дійсний член НАПН України, завідувач кафедри загальної та прикладної фізики Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова (*теорія та методика навчання фізики*)

Зміст

<i>Т. В. Белявцева, Н. С. Пономарева.</i> Особливості застосування педагогічної діагностики в інформатичній підготовці майбутніх учителів математики	3
<i>О. В. Бойко.</i> Сайт викладача як елемент інформаційно-освітнього середовища	9
<i>Л. В. Борщевич, Н. В. Стець.</i> Мультимедійні засоби в науці та освіті ...	13
<i>П. В. Бугаєва.</i> Использование MATLAB Simulink при выполнении виртуальных лабораторных работ будущими инженерами-электриками	19
<i>Д. С. Ванькевич.</i> Навчальний полігон на базі дистрибутиву Proxmox VE для проведення лабораторних робіт з курсу «Системне адміністрування ОС Linux»	25
<i>О. С. Воронкін.</i> Конективізм і масові відкриті дистанційні курси	30
<i>П. П. Грабовський.</i> Hot Potatoes як засіб створення освітніх електронних ресурсів	40
<i>О. О. Гриб'юк.</i> Перспективи впровадження хмарних технологій в освіті	45
<i>Ю. В. Грицук, О. В. Грицук.</i> Психологічні аспекти проведення мультимедійної лекції при викладанні ІТ-дисциплін	59
<i>О. М. Гумен, С. Є. Ляковська, Є. В. Мартин.</i> Графічні інформаційні технології у підготовці фахівців технологічних спеціальностей	65
<i>А. М. Гуржій, В. Я. Жуйков, А. Т. Орлов, В. М. Співак, О. В. Богдан, М. І. Шут, Л. Ю. Благодаренко, М. О. Рокицький, В. П. Анненков, С. М. Гречко, А. С. Гавінський.</i> Викладання фізики з використанням вітчизняної електронної цифрової лабораторії, створеної на основі ІКТ	69
<i>В. В. Даценко.</i> Модернизация системы обучения фундаментальным дисциплинам в техническом вузе	79
<i>Л. М. Егорова.</i> Использование MOODLE для диагностики качества обучения химии	85
<i>В. С. Єфіменко.</i> Автоматизоване тестування як метод педагогічної діагностики	90
<i>М. І. Задорожній.</i> Створення та використання електронного освітнього середовища навчального закладу	95
<i>Г. Г. Злобін.</i> Порівняльний аналіз використання вільного програмного забезпечення у вищих навчальних закладах Білорусі, Російської Федерації та України	101
<i>О. І. Ільченко, Т. В. Козицька.</i> Застосування мультимедійних технологій як допоміжний фактор впровадження проблемного навчання у вищих навчальних закладах	109

<i>М. А. Кислова, К. І. Словак.</i> Використання хмарних офісних засобів у викладанні вищої математики	115
<i>Н. М. Кіяновська.</i> Модель використання інформаційно-комунікаційних технологій навчання у фундаментальній підготовці майбутніх інженерів: досвід США	122
<i>М. В. Коваль, А. М. Стрюк.</i> Аналіз доцільності використання хмарних технологій у комбінованому навчанні магістрів з програмної інженерії.....	134
<i>К. Р. Колос.</i> Особливості використання мультимедійних презентацій для підтримки навчально-пізнавального процесу закладу післядипломної педагогічної освіти.....	140
<i>Т. Г. Крамаренко, А. С. Русинчук.</i> Використання ІКТ у процесі навчання теорії ймовірностей і математичної статистики.....	144
<i>Т. М. Крохмаль, О. М. Нікітенко.</i> Порівняльний аналіз пакетів Excel, Maple, MATLAB при використанні їх під час статистичної обробки даних	148
<i>В. М. Кухаренко.</i> Сучасне проектування дистанційних курсів.....	154
<i>С. Г. Литвинова.</i> Хмарні технології: особливості діяльності вчителів-предметників у віртуальних предметних спільнотах	165
<i>Ю. М. Лотоцька.</i> Технологія створення мотиваційного середовища у дистанційних курсах.....	170
<i>К. М. Любченко.</i> Використання програми Master of Logic для розв'язування задачі складання розкладу.....	177
<i>Т. Л. Мазурок.</i> Використання інтелектуальних технологій для управління індивідуалізованим навчанням.....	183
<i>Г. Ю. Маклаков, П. С. Гецов.</i> Підготовка научних кадрів вищої кваліфікації в Болгарії на основі сучасних інформаційно-комунікаційних технологій.....	193
<i>К. А. Метешкин, В. А. Шевченко.</i> Апробация метода формирования и корректировки индивидуальных планов самостоятельной работы студентов	200
<i>П. П. Нечипуренко.</i> Створення тесту для оцінювання рівня підготовки студентів з кількісного хімічного аналізу засобами системи програм MyTest.....	206
<i>Н. В. Олефіренко, Н. О. Пономарьова.</i> Психолого-педагогічні вимоги до авторських електронних засобів навчання для молодших школярів.....	216
<i>І. В. Онищенко.</i> Функціональні можливості використання інформаційно-комунікаційних технологій у професійній підготовці майбутніх учителів початкової школи	225
<i>Р. О. Павлюк.</i> Структура дистанційного курсу «Ділова іноземна мова» для студентів спеціальностей «Дошкільна освіта», «Початкова	

освіта»	232
<i>В. А. Петрушко.</i> Загальна характеристика інформаційної системи менеджменту наукової діяльності в Національній академії педагогічних наук України	239
<i>Н. В. Рашевська, А. М. Рашевська.</i> Інформаційно-комунікаційні технології підтримки процесу навчання математики	248
<i>О. Ю. Рудик.</i> Підсистема тестування модульного середовища навчання	254
<i>І. В. Степура.</i> Робота інформаційних служб традиційних та нових медіа як матеріал для підвищення загальної компетентності молодих професіоналів (техніко-організаційний аспект).....	261
<i>И. А. Хоружая.</i> Мультимедійний курс лекцій по дисциплине «Физическая химия» как средство активизации учебно-познавательной деятельности студентов.....	267
<i>О. В. Чорна, Н. А. Хараджян, С. В. Шокалюк, Н. В. Моїсеєнко.</i> Світові тенденції розвитку хмарних технологій	272
<i>І. В. Шищенко.</i> Використання ІКТ як засіб підвищення мотивації до навчання математики учнів-гуманітаріїв.....	285
<i>М. П. Шишкіна.</i> Перспективи застосування хмарних технологій як засобу фундаменталізації навчання інформатичних дисциплін.....	293
Наші автори.....	301

Наукове видання

**Теорія та методика
електронного навчання**

Випуск IV

Підп. до друку 26.03.13
Папір офсетний №1
Ум. друк. арк. 18,1

Формат 80×84 1/16
Зам. №5-2603
Наклад 150 прим.

Жовтнева друкарня
50014, м. Кривий Ріг, вул. Електрична, 5
Тел. (0564) 407-29-02

E-mail: semerikov@gmail.com