

15. Луценко В.В. Аранжування на комп'ютері – як засіб розвитку творчої активності майбутнього вчителя музики // Вісник Житомирського державного університету імені Івана Франка (13), 2003. – С. 76-78.

16. Майборода З.Г. Використання інформаційних технологій на уроках музики. – Режим доступу: <http://www.narodnaosvita.kiev.ua/vupysku/2/statti/maiboroda/maiboroda.htm>

17. Петрушенко В. Л. Етика та естетика: Навчальний посібник [Електронний ресурс] / В. Л. Петрушенко, І. М. Сурмай, Г. Ф. Карвацька, Л. І. Мазур, Ю. Г. Шадських. За ред. В. Л. Петрушенко / Львів: Видавництво Національного університету “Львівська політехніка”, 2008. – 180 с. Режим доступу : <http://textbooks.net.ua/content/view/5735/48/>

18. Оніпко В. В. Диференційований та варіативний наукові підходи в реалізації моделі особистості вчителя профільної школи // Вісник ЛНУ імені Тараса Шевченка №7 (242), Ч. I, 2012

19. Осіпа Л.В. Особливості розробки курсів за вибором з інформатики у профільному навчанні. – Режим доступу : www.nbu.gov.ua/portal/soc.../osipa.pdf

20. Редагування фотографій — потокова обробка <http://docs.kde.org/development/uk/extragear-graphics/digikam/photographic-editing.html>

Алексєєв О. М.

Сумський державний університет,

Король О. М.

Сумський державний педагогічний університет ім. А. С. Макаренка

Диференційований тестовий контроль у загальному потоці студентів різних гуманітарних спеціальностей

Теоретичні дослідження і вивчення практики навчання різних дисциплін у вищих навчальних закладах України показують, що у вищій школі, як правило, переважає усереднений підхід до організації навчального процесу. Диференційований підхід та врахування індивідуальних особливостей студентів носять епізодичний характер і часто лише в окремих видах навчальної роботи. Як наслідок, спостерігається зниження ефективності професійної підготовки, і студенти, які закінчили навчання у вищих навчальних закладах, не завжди стають успішними на сучасному ринку праці.

Професійне навчання у вищому навчальному закладі ведеться переважно у рамках дисциплін циклу професійно-практичної підготовки. Проте в сучасних умовах розвитку суспільства в цілому, і в освіті зокрема, спостерігається тенденція впровадження сучасних інформаційно-комунікаційних технологій у все більш широкі сфери діяльності. Володіння інформаційними технологіями часто є однією з обов'язкових вимог до системи професійних компетентностей майбутніх фахівців – випускників педагогічних університетів.

Освоєння інформаційно-комунікаційних технологій в педагогічному університеті відбувається при вивченні спектру інформатичних дисциплін. Разом з тим зміст інформатичних дисциплін через швидкий розвиток нових інформаційно-комунікаційних технологій постійно змінюється, оновлюється і носить різне віддзеркалення майбутньої професійної діяльності студентів щодо відповідних напрямів навчання. Але елементи обов'язкової професійної підготовки не завжди знаходять належне віддзеркалення в змісті інформатичних дисциплін, особливо якщо навчання ведеться в малокомплектних навчальних групах.

Більшість вищих навчальних закладів не можуть собі дозволити введення для кожної спеціальності окремих спецкурсів з інформатики навіть у варіативній частині плану підготовки. Як наслідок, групи з невеликою кількістю студентів об'єднуються в загальні потоки і інформатичних дисциплін навчають однаково всіх студентів різних спеціальностей, за єдиними робочими програмами і з рівною для всіх кількістю годин у навчальних планах. Особливо часто навчання інформатичних дисциплін без диференціації цілей і змісту навчання здійснюється на гуманітарних спеціальностях, для яких інформатика не є основною дисципліною в системі дисциплін професійної підготовки фахівців з таких спеціальностей.

Диференційованому навчанню присвячено значна кількість праць, у яких подано різноаспектне його дослідження стосовно вищої школи. У різні роки цією проблематикою займалися такі вітчизняні і зарубіжні вчені, як П. М. Гусак, Н. М. Жукова, Р. J. Gent [1-3] та ін. Проведені ними дослідження значною мірою розкрили дидактичний потенціал диференційованого навчання. У той же час у цих роботах, у тому числі присвячених особливостям навчання інформатики (роботи С. М. Овчарова, О. М. Спіріна, Г. В. Шугайло [4-6] та ін.), майже не розглядаються шляхи раціонального поєднання диференційованого навчання і контрольних заходів, що проводяться у формі тестового контролю знань.

В даній статті обговорюються особливості проведення тестового контролю знань в умовах диференційованого навчання інформатичних дисциплін різно спеціалізованих груп студентів, об'єднаних в загальний потік.

При диференційованому навчанні в загальному потоці студентів різних спеціальностей тести для контролю ступеня засвоєння матеріалу інформатичної дисципліни, як правило, розробляються виходячи із спільних для вибраного виду контролю цілей навчання, але для кожної із спеціальностей окремо. Проте об'єднання тестових завдань в тести, орієнтовані на контроль знань студентів кількох спеціальностей загального потоку, не завжди доцільне і педагогічно виправдане.

Завдання з формування таких тестів ускладнюється тим, що у більшості розроблених і використовуваних нині методик тестового контролю знань передбачено проектування надмірної кількості завдань з тим, щоб мати можливість формувати різні варіанти контрольованих завдань для оцінювання навчальних досягнень студентів. Крім того не виключено, що, наприклад, з бази тестових завдань, сформованої для проведення підсумкового контролю, будуть відібрані завдання для будь-якого виду поточного контролю, що проводиться впродовж семестру. І, навпаки, комплекти тестових завдань для поточного контролю можуть переноситися у бази якого-небудь подальшого підсумкового контролю, державного іспиту тощо.

При диференційованому навчанні тестові завдання створюються на основі вибіркової частини матеріалу інформатичної дисципліни, призначеного для засвоєння тільки студентами конкретних спеціальностей загального потоку. Потім такі завдання включаються в спеціалізовані тести, що використовуються незалежно один від одного для контролю знань окремих груп студентів (рис. 1). Або, що зустрічається частіше, тести для контролю знань студентів кожної із спеціальностей формуються в ручному режимі з кількох спеціалізованих баз, в яких тестові завдання згруповані за окремими темами, що вивчаються. В цьому випадку тестові завдання для включення в спеціалізовані тести відбираються з тих баз, що містять завдання, призначені для контролю міри засвоєння матеріалу окремо загально значущих і окремо за кожною із спеціалізовано значущих тем (рис. 2). І в першому, і в другому випадку зміст таких тестів багато в чому визначається самими викладачами-укладачами тестів, що не дозволяє при проведенні контрольних заходів повною мірою реалізувати переваги тестового контролю, обумовлені об'єктивним характером тестування.

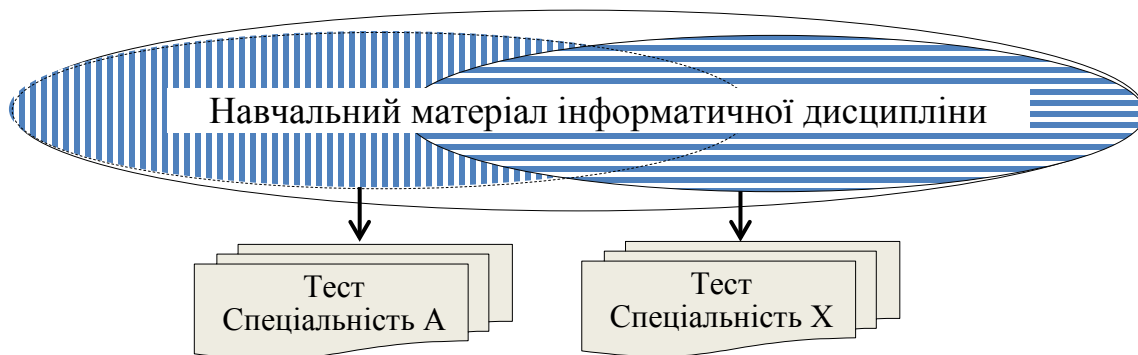


Рис. 1

Зняття неоднозначності при ухваленні рішень щодо включення окремих завдань в тест не сприяють рекомендації, пропоновані для розробників тестів в сучасних теоретичних і методичних моделях тестування. Такі рекомендації вузько орієнтовані, призначені для створення тестів для дисциплін певної спрямованості і не є універсальними. Часто вони носять загальний характер, що також не сприяє ухваленню обґрунтованих проектних рішень.

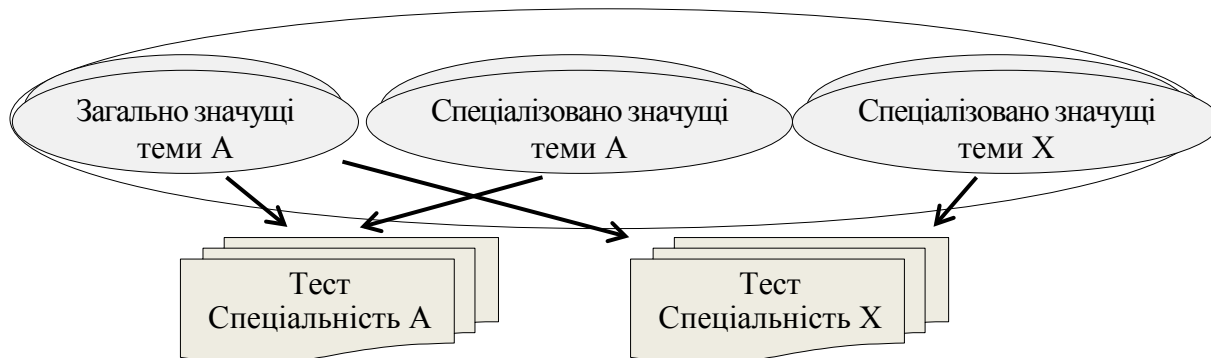


Рис. 2

Як результат, в тестах можуть міститися інтуїтивно призначені викладачем і нічим іншим не обґрунтовані кількості тестових завдань для контролю рівнів оволодіння навчальними матеріалами з інформатичної дисципліни в цілому або будь-якої з її частин – змістових модулів, окремих тем тощо. При цьому можливо, що для частини спеціальностей не будуть витримані пропорції між кількістю тестових завдань, включених у тест для контролю знань матеріалу із загальних і спеціалізованих тем, або не буде забезпечено необхідне співвідношення в тесті завдань різної складності і т.п. Оскільки у проектувальника тесту завжди є власне уявлення про структуру і зміст контролю і найімовірніше воно не співпадає з думкою інших викладачів, вимірювальні характеристики по-різному спроектованих тестів очевидно розрізнятимуться.

Якщо виходити з того, що вимоги до проектування тестів не містять конкретних рекомендацій щодо вибору кількості і рівня складності завдань, то спроектовані тести відрізнятимуться як за кількістю і складністю окремих тестових завдань, так і за складністю тесту в цілому. В цьому випадку не виключено, що виходячи з власних уявлень щодо ролі і призначення навчання дисципліни в частині формування системи загальнокультурних і професійних компетентностей, викладачами для різних спеціальностей будуть спроектовані не однакові за складністю тести. Вимогливіші викладачі, які пред'являють підвищені вимоги до рівнів оволодіння навчальним матеріалом, незалежно від того, що вони проводять контроль не у вигляді усної бесіди, а проектують тест, все одно включають до тесту більшу кількість тестових завдань підвищеної складності. Такий тест буде складніший для більшості студентів. Одночасно з цим викладачі із заниженими вимогами складуть легший тест з більшою кількістю простих або меншою кількістю складних завдань. Тоді студенти, які виконують завдання з легшого теста, отримають оцінки завідомо вищі, навіть якщо вони знають матеріал цієї дисципліни не краще, ніж студенти, що виконують складніший тест. Очевидно, що умови тестування в цьому випадку відрізнятимуться, і студенти, які склали екзамен з різних тестів, отримають не порівнювані між собою оцінки. Таким чином, оцінки не будуть об'єктивними попри те, що будуть отримані під час тестування. І тоді об'єктивне за своєю природою тестування не дозволить отримати порівнювані між собою результати контролю знань в окремих різно спеціалізованих групах студентів, які вивчають в загальному потоці матеріал загальної інформатичної дисципліни.

Щоб підвищити об'єктивність тестового контролю знань студентів різних гуманітарних спеціальностей, які вивчають в загальному потоці інформатичні дисципліни, авторами розроблена методика контролю навчальних досягнень, заснована на імітаційній моделі тестування [7]. Відповідно до цієї методики для встановлення кількості і складу тестових завдань в тестах, що розробляються для різних спеціальностей загального потоку, пропонується використовувати математично обґрунтовані критерії ухвалення рішення щодо формування тестів.

Основою для вибору критеріїв послужила вимога забезпечити порівнюваність результатів тестового контролю знань за рахунок формування тестів порівнюваних складностей для студентів кожної із спеціальностей загального потоку. Виходячи з цієї вимоги повинна виконуватися умова

$$Q_1^\Sigma = Q_2^\Sigma = \dots Q_k^\Sigma \Rightarrow A$$

де $Q_1^\Sigma, Q_2^\Sigma, \dots, Q_k^\Sigma$ – складність тестів для окремих спеціальностей загального потоку.

A – критерійне значення, якими обмежується складність тесту. Залежно від призначення тесту критерійне значення може бути задане, виходячи зі значущості контрольованого матеріалу для формування у студентів відповідних професійних компетентностей або з урахуванням його складності для засвоєння.

В якості чисельної міри складності одиничного тестового завдання може бути прийнятий індекс складності L_i [8]. У такому разі сума індексів складності усіх завдань, включених у тест, відобразить складність тесту Q^Σ

$$Q^\Sigma = \sum_{i=1}^n L_i,$$

де n - кількість завдань у тесті.

Отже, щоб тести, складені для контролю знань студентів різних спеціальностей, були порівнювані за складністю, необхідно, щоб виконувалася умова

$$Q_n^\Sigma = Q_k^\Sigma \Rightarrow A \text{ чи } \sum_{i=1}^n L_i = \sum_{j=1}^k L_j \Rightarrow A$$

У зв'язку з тим, що тестовий контроль може використовуватися для встановлення рівня

сформованості знань на різних етапах вивчення навчального матеріалу, в наведений вираз необхідно ввести поправний коефіцієнт K_T на вид контролю (поточний, тематичний, підсумковий і т.п.). Тоді умова порівнюваності тесту за складністю може бути виражена залежністю

$$\sum_{i=1}^n L_i = \sum_{j=1}^k L_j \Rightarrow K_T \cdot A.$$

Щоб врахувати вид контролю і коефіцієнт K_T складності тесту, що відповідає йому, можна скористатися величинами, наведеними в таблиці 1.

Таблиця 1.

Вид контролю				
Вхідний	Поточний	Тематичний	Рейтинговий	Підсумковий
0,25	0,5	1,0	0,9	1,0

Табличні значення не є розрахунковими і відображають тільки особистий досвід авторів, накопичений при проведенні комп'ютерного тестування знань студентів гуманітарних спеціальностей, які вивчають інформатичні дисципліни. Наведені значення не затверджені як стандартні і можуть бути рекомендовані тільки для довідки. В той же час їх застосування, подальше узагальнення і систематизація, а можливо і коригування, дозволять виробити деякі уніфіковані величини, використання яких буде виправдане у разі, якщо треба отримати результати тестування, порівнювані за складністю тестів різного призначення.

Визначившись з критерійною величиною A , стандартизуючи значення коефіцієнта K_T , і знаючи міру складності L_i усіх підготовлених тестових завдань, можна дібрати такі завдання, використання яких дозволить для кожної із спеціальностей сформувати тести, порівнювані за складністю. Проте якщо врахувати, що тестові завдання відбираються випадковим чином, але їх сумарна складність має бути величиною зумовленою і не змінюватися від тесту до тесту, то встановити простим вибором відповідну кількість завдань для включення в тест стає проблематичним.

У цьому випадку для контролю знань студентів різних спеціальностей спільного потоку пропонується використовувати імітаційну модель тестування і проектувати тести за допомогою рекурентних обчислень. Це дозволяє розглядати формування тестів як ітераційний процес, у якому кожен новостворений варіант тесту є випадковим набором тестових завдань різної складності. Проте, завдяки закладеному в ітераційному процесі механізму оптимізації, сформований тест буде найкращим за критерієм граничної складності тестових завдань.

Процес формування тестів (графічно відображений на рис. 3) здійснюється за допомогою такої послідовності наближень, яка збігається до критерійного значення A і будується рекурентно. Для оптимізації використаний генетичний алгоритм [9], математичний апарат якого побудований на аналогії з природним відбором в живій природі.

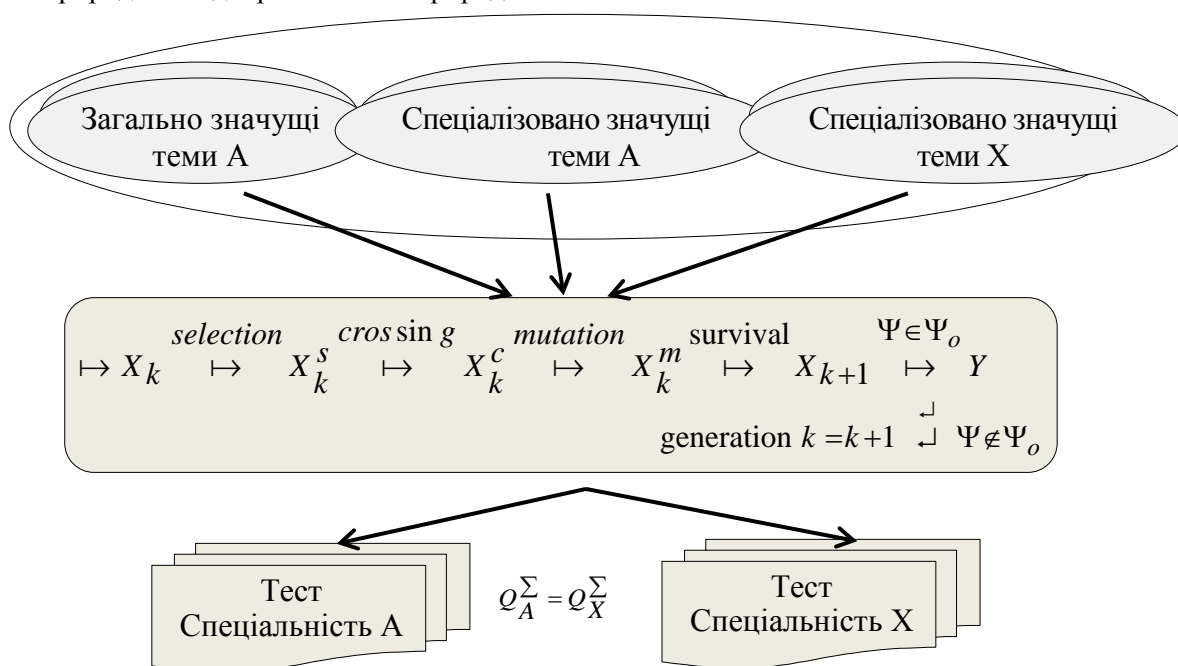


Рис. 3

Кожен варіант створюваного теста розглядається як окрема «особина», геном якої є набір тестових завдань. Під утворенням початкової «популяції» на початку еволюційного періоду будемо розуміти створення певної множини «особин з геном», що випадковим чином формується. Перехід від початкової «популяції» X_0 до X_1 і потім послідовно від X_k до X_{k+1} відбувається шляхом поетапного застосування механізмів репродукції і порівняння якості новостворюваних «популяцій» за критеріями оптимальності.

У ролі оператора вибору (selection) використовується механізм випадкового вибору, заснований на тому, що життєздатніша «особина має більшу вірогідність брати участь у формуванні нащадків». «Особини», що не належать до цього виду, «не можуть брати участь у створенні початкової популяції і не здатні дати потомство». При формуванні тестів це означає, що чим ближче сумарна складність завдань Q_Σ , складена «геном особини», до критерію оптимальності A , тим вище вірогідність відбору цього варіанту тесту для подальшого аналізу. Якщо тестові завдання призначені для контролю міри освоєння навчального матеріалу, вивчення якого не входить в навчальні плани однієї зі спеціальностей загального потоку, то такі завдання не можуть використовуватися при формуванні тестів, що створюються для контролю знань студентів такої спеціальності.

Суть дії оператора схрещування (crossing) полягає в тому, що він потрібно «забезпечити обмін генами» (тестовими завданнями) «між двома особинами» (варіантами тестів), які утворюють «батьківську пару». У імітаційній моделі для «схрещування» використовується двоточковий оператор «схрещування».

Оператор «мутації» (mutation) служить для моделювання природного процесу мутації, покликаний «розширити генофонд» і тим самим перешкоджати «багатократному повторенню поколінь з геноподібними особинами» (зациклованню процесу).

Послідовне застосування операторів вибору, схрещування і мутації призводить до створення нових «особин» (варіантів формування тесту), які разом з «особинами початкової популяції» складають «розширену популяцію», що створюється з двічі більшого числа «особин». Загальна «чисельність такої популяції доводиться до початково встановленого рівня вибором найбільш сильних особин». При цьому застосовується (спрацьовує) оператор «виживання» (survival), в основі якого лежить механізм визначення якості «особин» за показниками критерія оптимальності. «Особини» найгіршої якості виключаються з «популяції».

Результатами застосування оператора «виживання» закінчується «репродуктивний цикл», і у разі, якщо рішення не отримане, то він повторюється стосовно нової «популяції» відповідно до описаного алгоритму. Таке циклічне виконання операторів повторюється до тих пір, поки не буде досягнутий оптимум цільової функції ($F = A - Q_\Sigma \approx 0$), тобто доки не сформується тест, у якого сумарна складність включених до нього завдань стане відповідати заданому для усіх тестів однаковому рівню складності.

Таким чином, використання оптимізаційних розрахунків, закладених в імітаційній моделі тестового контролю, дозволяє формувати тести, що складаються із завдань різної складності, так, щоб завдання вибиралися випадковим чином, але їх сумарна складність наближалася до заздалегідь встановленого критерійного значення. Завдяки цьому є можливість при диференційованому навчанні інформатичних дисциплін в автоматизованому режимі формувати із загальної бази тестових завдань спеціалізовані тести порівнянні за складністю. Такі тести можуть використовуватися для контролю рівня знань студентів будь-якої із спеціальностей загального потоку.

Подальші дослідження, що спрямовані на вдосконалення диференційованого навчання інформатичних дисциплін та розвиток диференційованих методів тестового контролю, повинні підвищити рівні загальнокультурних і професійних компетентностей студентів гуманітарних спеціальностей в частині оволодіння ними сучасними інформаційно-комунікаційними технологіями.

Список використаних джерел

1. Гусак П. М. Теорія і технологія диференційованого навчання майбутніх учителів початкових класів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора пед. наук : спец. 13.00.01 "Теорія та історія педагогіки" / П. М. Гусак. – К., 1999. – 37 с.
2. Жукова Н. М. Индивидуализация и дифференциация обучения студентов вузов : автореф. дисс. на соискание научн. степени канд. пед. наук : спец. 13.00.08 "Теория профессионального образования" / Н. М. Жукова. – Москва, 2006. – 24 с.
3. Gent P. J. Great ideas: using service-learning and differentiated instruction to help your students succeed. – London : Paul H. Brookes Publishing Co., 2009. – 280 p.
4. Овчаров С. М. Індивідуально-диференційований підхід у професійній підготовці майбутніх учителів інформатики : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.04 "Теорія та методика професійної освіти" / С. М. Овчаров. – Житомир, 2005. – 20 с.

5. Спірін О. М. Диференційований підхід у вивченні основ штучного інтелекту в курсі інформатики фізико-математичного факультету вищого педагогічного закладу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. пед. наук : спец. 13.00.02 "Теорія та методика навчання (інформатика)" / О. М. Спірін. – К., 2001. – 20 с.

6. Шугайло Г. В. Диференційований підхід до розробки лабораторних завдань для студентів педагогічного вузу – майбутніх учителів інформатики / Г. В. Шугайло // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2001, – Випуск 3. – С. 211-217.

7. Алексєєв О. М. Імітаційна модель тестового контролю знань і умінь / О. М. Алексєєв, Г. В. Алексєєва // Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання: збірник наукових праць. – К.: НПУ ім. М. П. Драгоманова, 2009. – Випуск 7(14). – С. 65-71.

8. Комплекс нормативних документів для розробки складових системи стандартів вищої освіти. Додаток 1 до наказу Міністерства освіти України від 31.07.1998 N 285 зі змінами та доповненнями, що введені розпорядженням Міністерства освіти і науки України від 05.03.2001 N28-р. // Інформаційний вісник «Вища освіта». – 2003. – N 10. – 82 с.

9. Goldberg D. E. (1989). Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine learning // D. E. Goldberg. – Addison-Wesley, 1989. – 412 p.

Носенко Є. Ю.
ЧОІППО імені К.Д. Ушинського

Технологічні та методичні рекомендації до створення інституційного репозитарію закладів ППО

Постановка проблеми. З розвитком інформаційно-комунікаційних технологій, а зокрема появою всесвітньої мережі Інтернет та розвитком технологій бездротового з'єднання, кожний користувач має широкі можливості у будь-якій точці світу доступу до величезної скарбниці світових даних та повідомлень. Он-лайн відкриті двері найбільш бібліотек світу, будь-то Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>) або Бібліотека Конгресу Сполучених Штатів Америки (<http://www.loc.gov/>).

Безперечні переваги такого доступу до даних мають і ряд недоліків, зокрема:

- знайдені повідомлення повністю або частково не задовольняють потреби користувача;
- розрізненість та розірваність даних з однієї проблеми;
- вірогідність знайдених публікацій;
- пошук необхідних даних займає невизначений проміжок часу.

Розглянуті проблемні питання виникають і при пошуку даних педагогічного або науково-дослідницького характеру.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Згідно з Указом Президента України від 25 червня 2013 року №344/2013 основними напрямками реалізації Національної стратегії є інформатизація освіти, що передбачає реалізацію окремих заходів: «формування та впровадження інформаційного освітнього середовища в системі загальної середньої, позашкільної, професійно-технічної, вищої та післядипломної освіти, застосування в навчально-виховному процесі та бібліотечній справі поряд із традиційними засобами інформаційно-комунікаційних технологій; створення електронних підручників та енциклопедій навчального призначення; розвиток мережі електронних бібліотек на всіх рівнях освіти» [5].

Одним із шляхів виконання наказу є створення різноманітних освітніх репозитаріїв, в залежності від профілю, специфіки навчального закладу. Частковим випадком освітнього репозитарію є інституційний репозитарій, під яким розуміють «не лише сховище електронних наукових матеріалів наукової установи або вищого навчального закладу, а й сервіс, який надається своїм працівникам для зберігання, накопичення, систематизації та поширення результатів наукових досліджень у цифровому форматі» [3].

Аналізу програмних платформ для створення інституційних репозитаріїв присвячені дослідження О. М. Спіріна та О. Р. Олексюк. Проблемою, пов'язаною із впровадженням репозитаріїв, електронних бібліотек та архівів займалися О. М. Бруй, Т. О. Колесникова, О. Г. Кузьмінська.

В даній статті наводиться аналіз електронних бібліотек та інституційних репозитаріїв деяких закладів післядипломної педагогічної освіти в Україні; визначення психолого-педагогічних, методичних компонент та характеристики інституційного репозитарію.

Житомирський обласний інститут післядипломної педагогічної освіти
(<http://www.zippo.net.ua/>).