

Ганна КАШИНА,
orcid.org/0000-0002-2829-9847
кандидат педагогічних наук, доцент,
доцент кафедри освіти дорослих
Національного педагогічного університету імені М. П. Драгоманова
(Київ, Україна) g.kashina@npu.edu.ua

УПРОВАДЖЕННЯ ВІДКРИТОЇ МОДУЛЬНОЇ МУЛЬТИМЕДІЙНОЇ ПЛАТФОРМИ В СИСТЕМУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ОСВІТИ

У дослідженні розглядаються питання проектування та впровадження відкритої освітньої модульної мультимедійної платформи в систему післядипломної освіти. Саме розвиток електронних освітніх ресурсів для системи післядипломної освіти вимагає відповідних змін до педагогічних технологій.

Очевидно, що для вирішення означених проблем вищої школи й системи післядипломної освіти потрібні нові інструменти організації освітнього процесу, що відповідають реаліям педагогіки вишу й практицизму сучасного вчителя. Необхідно створити умови підвищення продуктивності праці викладача з одночасним збільшенням доступності та якості навчання за рахунок його індивідуалізації.

Різке збільшення кількості студентів, що припадає на одного викладача, забезпечить інструментарій підтримки навчального процесу на основі мультиагентної системи в інтелектуальній комп'ютерній мережі. Основне завдання такого програмного комплексу – автоматизований розподіл навчальних завдань і моніторинг їх виконання за допомогою інтелектуальних агентів, що знімають з викладача вантаж монотонних, нетворчих, але вельми ресурсомістких операцій. З погляду того, хто навчається, така організація навчального процесу забезпечує найбільш комфортні умови освітньої діяльності, розширює можливості індивідуального планування, знімає ризики конфліктів. При цьому завдяки варіативності електронних навчальних модулів реалізується особистісно орієнтоване навчання з урахуванням здібностей того, хто навчається, його соціального стану, можливостей здоров'я, психологічних, релігійних та інших аспектів. Створення комплексу варіативних, диференційованих за складністю навчальних матеріалів, використання інтелектуальних агентів для взаємодії в групі та контролю навчальних досягнень вирішують цілу низку актуальних проблем:

– різко підвищується продуктивність праці викладача, при цьому зона його діяльності не обмежена стінами певного навчального закладу;

– значно збільшуються можливості отримання освіти в комфортних умовах;

– реалізується особистісно орієнтоване навчання.

Зазначені переваги відкритої освітньої модульної мультимедійної системи забезпечують якість електронних освітніх ресурсів, необхідних для широкого впровадження й ефективного використання в навчальному процесі за рахунок розвитку активно-діяльнісних форм навчання, відкривають перспективи нових освітніх технологій, нових форм аудиторної та самостійної навчальної роботи, зокрема й дистанційних.

Ключові слова: відкрита освітня система, електронні освітні ресурси, навчальний модуль, модульна мультимедійна система, післядипломна освіта.

Ganna KASHINA,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of the Department of Adult Education,
National Pedagogical Dragomanov University
(Kiev, Ukraine) g.kashina@npu.edu.ua

IMPLEMENTATION OF OPEN MODULAR MULTIMEDIA PLATFORM IN THE POSTAL EDUCATION SYSTEM

The study deals with the design and implementation of an open educational modular multimedial platform in the system of postgraduate education. It is the development of electronic educational resources for the postgraduate education system that requires appropriate changes in pedagogical technologies.

It is obvious that in order to solve the problems of higher education and the system of post-graduate education, new instruments of organization of the educational process are needed that are in line with the realities of higher education pedagogy and the practicality of a modern teacher. It is necessary to create conditions for improving the productivity of the teacher with the simultaneous increase in the availability and quality of training due to its individualization.

A sharp increase in the number of students per one teacher will provide a toolkit to support the learning process based on the multi-agent system in the intelligent computer network. The main task of such a software complex – the automated distribution of training tasks and monitoring their implementation with the help of intelligent agents, removing from the teacher the load of monotonous, non-creative, but very resource-intensive operations. From the perspective of the learner, such an organization of the educational process provides the most comfortable conditions for educational activity, expands the possibilities of individual planning, eliminates the risks of conflicts. At the same time, thanks to the variability of electronic training modules, a person-oriented learning is implemented taking into account the ability of the learner, his social status, the possibilities of health, psychological, religious and other aspects. The creation of a complex

of variables, differentiated by the complexity of educational materials, the use of intellectual agents for the interaction of the WT group and the control of their academic achievements are solved by a number of topical issues:

– the productivity of the teacher is sharply increased, and the area of his activity is not limited to the walls of a particular educational institution;

– the possibilities for obtaining education in comfortable conditions are significantly increased;

– personality-oriented learning is implemented.

The mentioned advantages of the open educational modular multimedial system provide the quality of electronic educational resources necessary for wide introduction and effective use in the educational process through the development of active-activity forms of education, open the prospects of new educational technologies, new forms of classroom and independent educational work, remote.

Key words: *open educational system, electronic educational resources, training module, modular multimedia system, postgraduate education.*

Постановка проблеми. В умовах продовження інформаційної революції й прискорення глобалізації інформаційне суспільство трансформується. Глобальне інформаційне суспільство складається з різномірних численних груп, відмінних у кількісному плані, гендерно неоднорідних, із різними формами організованості, пов'язаних з іншими групами чи досить автономними, що знаходяться в специфічних державно-правових середовищах. Ситуація роз'єднаності груп проявляється в особливостях їхньої діяльності: некомерційні організації, громадські рухи, молодіжні групи, студентські організації, учені, об'єднані в професійні мережі, й інші. У структурному плані глобальне інформаційне суспільство являє собою очевидну гетерогенність груп і способів їх активності, що приводить до мозаїчності, «ассамбляжності», «флексібельності» й неконсолідованості, що не дозволяє говорити про глобальне інформаційне суспільство як про певну єдність. Організаційну й інституційну цілісність суспільство формує за умови наявності міжрегіональних, трансконтинентальних стійких зв'язків на основі соціальних освітніх мереж.

Для побудови моделі відкритої освітньої платформи необхідно відзначити характерні риси глобального інформаційного суспільства: відкритість, тенденція до універсалізації цінностей та ідеалів. Зважаючи на ці обставини, глобальне інформаційне суспільство можна розглядати у фокусі транзитивності – як ідеал, потім – як проєкт і нарешті – як соціальну реальність.

Глобальне інформаційне суспільство й на етапі розроблення проєкту, і під час його реалізації найбільше залежить від темпів, тенденцій глобалізації та продуктивності інформаційних технологій. Найбільш значимим ресурсом просування проєктів у глобальному інформаційному суспільстві є інформаційні мережі. Саме вони забезпечують функціональність і успішність ініціатив, уніфікуючи освітні ініціативи за технологічної підтримки мережі Інтернет. Потенціал глобального інформаційного суспільства може бути реалізований шля-

хом посилення довгострокових ініціатив через створення необхідних правових, економічних, соціальних, освітніх і культурних умов для самореалізації кожного індивіда.

Модель відкритої освітньої системи є складною й багатовимірною, вимагає ретельного емпіричного опису, перевірки теоретичних гіпотез і аналізу «модельних освітніх експериментів» для глибокого міждисциплінарного дослідження.

Аналіз досліджень. Дослідження розроблення та впровадження електронних освітніх ресурсів здійснюються вченими в різних напрямках. Так, змістовно-методичні показники, дизайн-ергономічність і техніко-технологічність розглядалися у працях В. Роберт (Кравцов, 2010), І. Е. Вострокнутова (Вострокнутов, 2005); проблеми впровадження електронних освітніх ресурсів у навчальний процес відображені В. Ю. Биковим., В. В. Лапінським (Биков, Лапінський, 2012), В. П. Вембер (Вембер, 2007); критерії якості електронних освітніх ресурсів для платформ дистанційного навчання визначені Н. В. Морзе, О. Г. Глазуною (Морзе, Глазунова, 2009); критерії оцінювання електронних навчальних інформаційних ресурсів розкриті Г.М. Кравцовим (Кравцов, 2010); педагогічне проектування особистісно орієнтованих електронних освітніх ресурсів досліджує В. В. Гура (Росія) (Гура, 2007).

Аналіз результатів дослідження свідчить про недостатню вивченість проблеми впровадження електронних освітніх ресурсів у систему післядипломної освіти вчителів.

Мета статті – проаналізувати основні теоретико-методологічні підходи до розроблення та впровадження сучасних електронних освітніх ресурсів у систему післядипломної освіти вчителів.

Виклад основного матеріалу. Для того, щоб упровадження модульної мультимедійної платформи в систему післядипломної освіти відбулось ефективно, необхідно позначити реперні точки процесу інформатизації освіти в сучасному розумінні.

Першою такою віхою є процес інформатизації освіти – створення ефективного електронного

освітнього контенту й надання відповідних електронних освітніх ресурсів найширшому колу користувачів.

Другою віхою є всі наявні досягнення в інформаційному суспільстві: створення галузевої інформаційно-комунікаційної інфраструктури, підвищення загальної комп'ютерної грамотності, розроблення різних електронних освітніх ресурсів. Усе це «багатство» працювати не буде, якщо не змінити освітні технології.

Досить часто різними педагогами ставиться питання про педагогічну доцільність чи цінність електронних освітніх ресурсів. Проте їх не можна порівняти з традиційною класно-урочною системою, коли вчитель в аудиторії й книга надають інформацію, у лабораторії проводять експерименти, вирішують завдання, пишуть диктанти й твори, а на іспиті вчитель проводить атестацію, яка найчастіше зводиться до контролю запам'ятовування фактів і стандартних дій.

Світова й вітчизняна освітня практика останніх років показала, що використання електронних освітніх ресурсів у межах традиційних освітніх технологій не є ефективною. Бездумне перенесення традиційних прийомів на комп'ютер не тільки не дає позитивного ефекту, а й може нашкодити навчанню.

Домінантою впровадження комп'ютера в освіту є різке розширення меж самостійної навчальної роботи. Очевидно, що єдине можливе рішення в сучасних умовах, що характеризуються гаслом «освіта – через усе життя», є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освіту. Дійсно, важко уявити, що кожного працездатного громадянина, який неперервно підвищує загальний рівень знань, професійну кваліфікацію, «обслуговує» персональний педагог (нехай навіть так званий «мережевий», тобто той, що діє за допомогою телекомунікацій).

Весь світ приходить до розуміння, що для ефективного використання електронних освітніх ресурсів, інформатизації освіти в цілому потрібен розвиток нових освітніх технологій. Домінуючими тенденціями в цьому процесі є розширення можливостей того, хто навчається, у самостійній навчальній роботі (аудіовізуальна інформація, практика, атестація), і зростання творчого компонента в діяльності педагога в аудиторії. Передбачається поступовий перехід у діяльності педагога від мовлення до дискусії з тими, хто навчається, а також перенесення багатьох традиційно аудиторних видів занять у позааудиторну (самостійну) частину навчальної роботи.

Наразі впровадження інтерактивного електронного освітнього ресурсу в аудиторне заняття як

наочного посібника чи спроби викладача відправити учня в невідповідний для освіти, далекий від дидактики Інтернет – це помилкове рішення, від якого в усьому світі вже позбавляються.

При цьому необхідно зауважити, що ні вчителя, ні роботу з книгою ніхто не відміняв, просто роль учителя, так само, як і технології подання текстів, суттєво змінюються, але цей процес поки що є досить хаотичним. Розуміння цілей і функцій орієнтує вектор розвитку.

Насправді найкращий електронний освітній ресурс за всіма критеріями поступається вчителю. Дійсно, програмна частина електронного освітнього ресурсу, навіть доведена до рівня експертної системи, не витримує ніякого порівняння з людськими можливостями організації взаємодії (інтерактиву) і здібностями до творчого мислення. Наприклад, учитель знайде зрозумілу відповідь навіть на невдало сформульоване запитання, запропонує оригінальне розв'язання задачі. Очікувати подібного від комп'ютерної програми, що виконується за жорстким алгоритмом, не можна. Справедливим є твердження, що комп'ютер діє за принципом «що покладеш – те й отримаєш». Електронний освітній ресурс разом із хорошим викладачем може служити лише помічником, що дає потрібні аудіовізуальні фрагменти й економить час на складних обчисленнях і моделюваннях.

Ще один малоефективний компонент аудиторної роботи викладача – виклад нового матеріалу – також доцільно перенести в сектор самостійної навчальної роботи. Таке рішення є розумним, оскільки за допомогою І-модуля кожен, хто навчається, зможе отримати інформацію в інтерактивних мультимедійних форматах, що значно ефективніше за одноманітне усне мовлення. Індивідуалізація темпу засвоєння та методики подачі навчального матеріалу при правильному виборі варіативного електронного навчального модуля є додатковими аргументами на користь попередньої підготовки до аудиторного заняття, що є надзвичайно актуальним для системи неперервної освіти вчителів. У результаті в навчальній аудиторії виникає нова ситуація. Викладач працює з підготовленою аудиторією й вивільнений час може витратити на колективну дискусію, спільний аналіз, поглиблене дослідження проблеми, тобто на творчу роботу.

Однією з умов розвитку освітніх технологій є як мінімум збереження, а за можливості – розширення перспектив освітнього процесу, особливо в частині унікальних функцій. Варто зазначити, що реальна лабораторія, навчальна майстерня – цінності вічні, і в нових умовах широкого застосування

віртуальних практичних занять значимість реальних експериментів і результативної праці тільки підвищується. Грамотне поєднання нових і традиційних методів може багатократно збільшити ефективність післядипломної освіти вчителів.

Ще однією перевагою освітнього процесу є колективна діяльність, яка також може отримати розвиток за допомогою нових інструментів. Є думка, що комп'ютер роз'єднує людей, пропонуючи їм заміну реальних дій, активної позиції в суспільстві, сурогат віртуальної реальності. Насправді все навпаки: розумне використання комп'ютера й телекомунікацій дозволяє вийти на новий рівень співпраці. Прикладом використання спільної освітньої діяльності є електронний навчальний модуль, призначений для групового вирішення навчального завдання. У контент електронного навчального модуля поряд із досліджуваними об'єктами й процесами включаються керовані персонажі – представники тих, хто навчається. Телекомунікації дозволяють членам навчальної групи узгоджувати дії своїх представників, обмінюватися ідеями, пропозиціями, навчальною інформацією, досвідом роботи.

Перспективи, що виправдовують зусилля з розроблення нових методик, нових (сучасних) освітніх технологій, вирішують такі основні завдання:

- кардинальне підвищення значимості самостійної освітньої діяльності завдяки розширенню її функціоналу та зростання ефективності під час використання активно діяльнісних, особистісно орієнтованих форм навчання;
- перенесення неінтерактивних компонентів аудиторних занять у сектор самостійної навчальної роботи;
- збільшення часу спілкування з учнями, перехід від мовлення до дискусії, колективного аналізу й спільних досліджень;
- вихід учасників освітнього процесу на новий рівень взаємодії завдяки повнофункціональній комп'ютерній підтримці замкнутого навчального циклу й дистанційній колективній освітній діяльності.

Вирішення цих завдань забезпечить трансформацію традиційних технологій, заснованих на репродуктивній моделі навчання, у напрямку інноваційних технологій активного навчання. Якщо в першому випадку центральною фігурою є вчитель, що передає свої знання, то в другому – досить самостійний учень, який формує свої компетенції під керівництвом наставника. Важливо відзначити, що за рахунок грамотного застосування електронного освітнього ресурсу в навчальному процесі в межах сучасних освітніх

технологій значно збільшується освітня й виховна ефективність праці викладача.

Отже, нові (сучасні) освітні технології стимулюють розвиток творчого компонента педагогічної діяльності, змінюють роль викладача у повнофункціональній і високоефективній самостійній роботі учнів в активно діяльнісних, особистісно орієнтованих формах. Нові освітні інструменти дають нам віртуальну лабораторію й майстерню, спільну навчальну діяльність розподіленої групи учнів, розширюючи освітній простір школи, коледжу, вишу.

Загальні висновки справедливі для всіх рівнів освіти. При цьому у вищій професійній і післядипломній освіті є особливості, які сприяють розвитку сучасних освітніх технологій і вимагають додаткових рішень. Наприклад, самостійна навчальна робота у вищій традиційно розвиненіша, ніж у загальній середній і початковій професійній освіті. При цьому домінанта самостійності легко підтримується завдяки прагматизму контингенту учнів, які суміщають у сучасних умовах навчання й професійну діяльність. Значна різноманітність навчальних дисциплін, помітна динаміка розвитку наукових знань і технологій вимагають адекватних і ефективних рішень під час створення навчальних матеріалів.

Важливо також відзначити, що розвиток сучасних освітніх технологій у вищому навчальному закладі неможливий без урахування складної кадрової ситуації, коли серйозні вчені й практики мають украй мало економічних чи моральних стимулів до активної педагогічної діяльності.

Одним зі свідчень новацій у вищій і післядипломній освіті є наявність системи дистанційної освіти. Найбільш успішною ця організаційна форма є в корпоративній, післядипломній освіті, де автоматично виконуються умови співіснування всіх компонентів освітнього процесу. Дійсно, практичні заняття – це поточне виробництво, атестацію (контроль) за службовим обов'язком виконує безпосередній керівник, тому залишається лише нова інформація, яка в текстово-графічних форматах успішно поширюється за допомогою телекомунікацій.

У післядипломній освіті ситуація інша – у більшості випадків навчальні матеріали обмежені конспектами лекцій, іноді – доповненими тестами, які не можуть претендувати на вичерпний контроль навчальних досягнень. Практичні заняття в дистанційній формі в переважній більшості випадків відсутні. У такому вигляді дистанційне навчання швидше нагадує електронне книговидання, ніж освіту. Вищі, що працюють у

системі післядипломної освіти, закривають прогалини за допомогою очних зустрічей зі студентами в аудиторіях і лабораторіях.

Проблеми електронних навчальних матеріалів у виші дозволяють розбудову електронних освітніх ресурсів нового покоління. При цьому для післядипломної освіти доцільним є не стільки створення готових електронних освітніх ресурсів, скільки розроблення первинних зразків і наборів різноманітних шаблонів електронних навчальних модулів. Тоді, спираючись на інструментарій для непрофесійних розробників, можна розраховувати на створення повноцінних комплектів електронних навчальних модулів (теорія, практика, атестація) для будь-якої навчальної дисципліни силами викладачів і студентів. Зауважимо, що створення електронних навчальних модулів є для студента одним із видів самостійної навчальної роботи – дослідницькою практикою з отриманням досвіду, корисного для однокурсників результату. Варто також відзначити, що уніфікація електронних навчальних модулів стане хорошою основою для інтенсивного обміну розробками між вишами.

Для створення нового освітнього контенту доцільно розвивати й спільну освітню діяльність у групах віддалених користувачів. У цій колективній практичній роботі знання не передаються пасивно від викладача до учнів, а виникають у результаті спільної діяльності, з активного діалогу між учнями, які намагаються зрозуміти, а потім висловити за допомогою навчальних об'єктів і процесів теоретичні положення предметної галузі. У результаті такої групової роботи розподілених користувачів створюється й накопичується уніфікований контент для відповідної предметної галузі. Аналогом середовища колективної розробки може стати мережевий інструмент обговорення текстів типу Wiki, позитивна відмінність полягає в підтримці мультимедійного контенту.

Розвиток індустрії електронного освітнього контенту для професійної освіти вимагає відповідних змін до педагогічних технологій.

Очевидно, що для вирішення кадрових проблем вищої школи й системи післядипломної освіти потрібні нові інструменти організації освітнього процесу, що відповідають реаліям педагогіки вишу й сучасному практицизму учнівської молоді. Необхідно створити умови для підвищення продуктивності праці викладача з одночасним зростанням доступності та якості навчання за рахунок його індивідуалізації.

Різке збільшення кількості студентів, що припадає на одного викладача, забезпечить інструментарій підтримки навчального процесу на

основі мультиагентної системи в інтелектуальній комп'ютерній мережі. Основне завдання такого програмного комплексу – автоматизований розподіл навчальних завдань і моніторинг їх виконання за допомогою інтелектуальних агентів, що знімають із викладача вантаж монотонних, нетворчих, але вельми ресурсномістких операцій. Із погляду учня така організація навчального процесу забезпечує найбільш комфортні умови освітньої діяльності, розширює можливості індивідуального планування, знімає ризики конфліктів. При цьому завдяки варіативності електронних навчальних модулів реалізується особистісно орієнтоване навчання з урахуванням здібностей учня, його соціального стану, можливостей здоров'я, психологічних, релігійних та інших аспектів. Створення комплексу варіативних, диференційованих за складністю навчальних матеріалів, використання інтелектуальних агентів для взаємодії з учнями та контролю їх навчальних досягнень вирішує цілу низку актуальних проблем:

- різко підвищується продуктивність праці викладача, при цьому зона його діяльності не обмежена стінами певного навчального закладу;
- значно збільшуються можливості отримання освіти в комфортних для учня умовах;
- реалізується особистісно орієнтоване навчання.

Важливо, що підвищення продуктивності праці викладача за одночасної індивідуалізації навчання досягається без збільшення бюджетних витрат. Особливо ефективним є це рішення для сучасних федеральних і національних дослідницьких університетів, що являють собою територіально розподілені комплекси.

Зовсім інша картина – у самостійній навчальній діяльності. Досі вона була обмежена запам'ятовуванням інформації, складанням текстів, відтворенням формул, у цілому – операціями із символами. Інтерактивний аудіовізуальний контент електронного освітнього ресурсу нового покоління відкриває принципово нові можливості. Насамперед домашнє завдання стає повноцінним, його функціональність зростає завдяки можливостям варіантів модулів I, II, K-типів навчального електронного ресурсу. Принципово важливим є те, що при цьому ефективність самостійної навчальної роботи значно підвищується: підсумкові знання, уміння, компетенції в активному діяльнісному режимі формуються набагато швидше, ніж під час вивчення текстової інформації й практики, обмеженої символічними операціями.

Модульна структура електронного освітнього ресурсу в сукупності з можливістю зберігати,

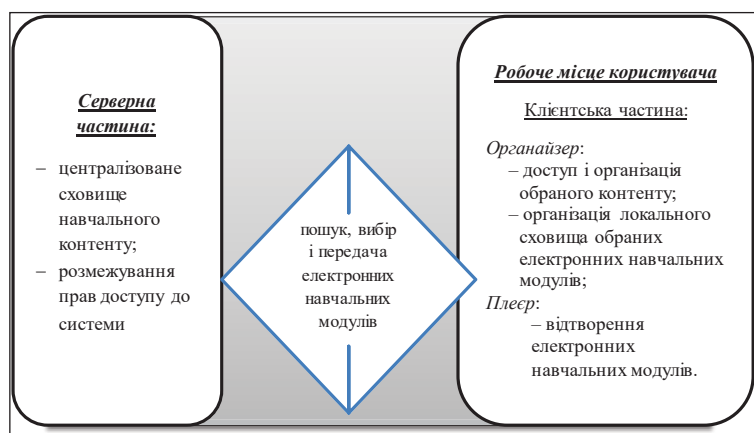


Рис. 1. Загальна модель відкритої освітньої модульної мультимедійної системи

копіювати, надсилати, переміщувати електронні навчальні модулі як мережею, так і на будь-якому носії, що дозволяє вперше для таких складних ресурсів реалізувати замкнутий цикл освітньої діяльності з комп'ютерною підтримкою, вивільняє викладачеві масу робочого часу. Приклад моделі відкритої освітньої модульної мультимедійної системи поданий на рис. 1.

Серверна частина функціонального середовища відкритої освітньої модульної мультимедійної системи є інтернет-сервісом, тому централізованим сховищем сукупного контенту всієї системи може виступати будь-який Інтернет-сайт або портал.

Основним клієнтським компонентом є програма-реалізатор, що відтворює поточний електронний навчальний модуль, який завантажений в оперативну пам'ять комп'ютера. Програма-реалізатор, доповнена засобами звернення до локального сховища електронного навчального модуля й уніфікованим контентонезалежним компонентом користувальницького інтерфейсу, становить функціонально повний програвач (плеєр) електронного навчального модуля.

Отже, до основних переваг відкритих освітніх модульних мультимедійних систем належать такі:

- відсутність змістовних і технічних обмежень: повноцінне використання нових педагогічних інструментів (інтерактиву, мультимедіа, моделінгу) поєднується з можливістю поширення в глобальних комп'ютерних мережах;

- можливості побудови авторського навчального курсу викладачем і створення індивідуальної освітньої траєкторії учня: завдяки наявності варіативного виконання електронних навчальних модулів у відкритих освітніх модульних системах можна вибрати їх оптимальну з персонального погляду комбінацію для курсу за предметом;

- необмежений життєвий цикл системи: оскільки кожен навчальний модуль автономний, а система відкрита, відкрита освітня модульна система є динамічно розширюваним освітнім ресурсом, що не вимагає скільки-небудь істотного перероблення в цілому при зміні змістовних або технічних зовнішніх умов.

Додатково до позитивних можливостей відкритих освітніх модульних систем можна віднести такі:

- можливість поширення на локальних носіях: вибрані електронні навчальні модулі із сукупного контенту відкритої освітньої модульної системи разом із програмою-реалізатором легко переносяться на компакт-диск;

- користувач відкритої освітньої модульної системи (викладач, студент, учень) стає, по суті, співавтором навчального курсу, для цього надається дві можливості: вибрати потрібний варіант того чи іншого електронного навчального модуля, підготовлений професійними розробниками, або зробити модуль своїми руками для локального чи загального використання;

- відкрита освітня модульна система допускає нескінченне розширення за осями: у міру отримання нових знань із предмета в систему легко включається нова тема, нові педагогічні методики; прогрес комп'ютерних технологій відображається в нових варіативних електронних навчальних модулях;

- уніфікація моделей і програмних компонентів створює передумови для розвитку контент-індустрії електронних освітніх ресурсів.

Виключно важливою властивістю розробленої архітектури є її відкритість. Це стосується насамперед сукупного контенту відкритої освітньої модульної системи, відкритого для розширень як за віссю тематичних елементів (наприклад, відкриті нові знання з предмета), так і за віссю варіативності (наприклад, народилася нова методична ідея чи з'явилася більш сучасна мультимедійна технологія для подання навчальних об'єктів).

Не менш важливим фактором є відкритість електронних навчальних модулів для змін, доповнень, повної модернізації.

Нарешті, клієнтське програмне забезпечення відкритої освітньої модульної мультимедійної системи побудоване за модульним принципом, що дозволяє необмежено розширювати, наприклад, можливості плеєра.

У цілому архітектура «клієнт – сервер» визначає можливість використання системи на різних платформах. При цьому перехід на іншу платформу

(наприклад, від Windows до Linux) не вимагає ніяких змін в електронних навчальних модулях.

Висновки. У цілому мультимедійні системи добре узгоджуються з розглянутими особливостями створення й упровадження електронних освітніх ресурсів нового покоління в системі післядипломної освіти вчителів. Застосування цих інструментів забезпечує розвиток сучасних освітніх технологій післядипломної освіти.

Зазначені переваги відкритої освітньої модульної мультимедійної системи забезпечують якість електронних освітніх ресурсів, необхідні для широкого впровадження й ефективного використання в навчальному процесі за рахунок розвитку активних діяльнісних форм навчання, відкривають перспективи нових освітніх технологій, нових форм аудиторної та самостійної навчальної роботи, зокрема й дистанційних.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Биков В. Ю., Лапінський В. В. Методологічні та методичні основи створення і використання електронних засобів навчального призначення. Комп'ютер у школі та сім'ї. № 2(98), 2012. С. 3–6.
2. Биков В. Ю. Моделі організаційних систем відкритої освіти: монографія. К.: Атіка, 2008. 684 с.
3. Вембер В. П. Інформатизація освіти та проблеми впровадження педагогічних програмних засобів в навчальний процес. Інформаційні технології і засоби навчання. 2007. № 2(3). URL: <http://www.ime.eduua.net/em3/emg.html>.
4. Вострокнутов И. Е. Теория и технология оценки качества программных средств образовательного назначения. М.: Госкоорцентр информационных технологий, 2005. 300 с.
5. Гура В. В. Теоретические основы педагогического проектирования личностно- ориентированных электронных образовательных ресурсов и сред. 2007. URL: <http://www.dissercat.com/content/teoreticheskie-osnovy-pedagogicheskogo-proektirovaniya-lichnostno-orientirovannykh-elektronn>.
6. Кашина Г. С. Глобальні інформаційні мережі та наукові метричні бази даних як інформаційний базис забезпечення освіти впродовж життя. Мультимодусні засади післядипломної освіти для сталого розвитку: колективна монографія / за заг. редакцією Н. Рідей, В. П. Сергієнко. Вид-во НПУ імені Драгоманова, 2017. С. 428–499.
7. Кравцов Г. М. Про критерії оцінювання якості електронних навчальних ресурсів. 2010. URL: http://zavantag.com/tw_files2/urls_6/298/d-297134/7z-docs/5.pdf.
8. Морзе Н. В., Глазунова О. Г. Критерії якості електронних навчальних курсів, розроблених на базі платформ дистанційного навчання. Інформаційні технології в освіті: 36. наук. праць. Випуск 4. Херсон: ХДУ, 2009. С. 63–75.
9. Giovannetti E., Kagami M. and Tsuji M. (eds). The Internet Revolution: A Global Perspective (Department of Applied Economics Occasional Papers). NY.: Cambridge University Press, 2003. 292 p.
10. Oliveira C. (European Commission. Information Society Technologies Programme). Information Technology in Education and Citizenship. URL: <http://web.udg.es/tiec/ponencies/pon4i.pdf>.
11. Wiley D. Learning objects and the new CAI: So what do I do with a learning object? URL: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/instruct-arch.pdf>.
12. Welsch E. SCORM: Clarity or Calamity? Online Learning Magazine 2002-07-01. URL: http://www.onlinelearningmag.com/training/search/search_display.jsp?vnu_content_id=1526769.
13. SCORM 2004 3rd Edition – Advanced Distributed Learning Initiative. URL: <http://www.adlnet.gov/scorm/index.cfm>.

REFERENCES

1. Bykov V. Y. Methodological and methodical bases for the creation and use of electronic teaching aids. Computer at school and family, 2012, № 2 (98), pp. 3–6. [in Ukrainian]
2. Bykov V. Y. Models of Organizational Systems of Open Education: Monograph. K.: Atika, 2008. 684 pp. [in Ukrainian]
3. Vember V. P. Informatization of education and problems of introducing pedagogical software tools into the educational process. Information technologies and teaching aids. 2007. No. 2 (3). URL: <http://www.ime.eduua.net/em3/emg.html> [in Ukrainian]
4. Vostroknutov I.E. Theory and technology of estimation of quality of software of educational purposes. M.: State Center of Information Technologies, 2005, pp. 300 [in Russian]
5. Gur V. V. Theoretical Foundations of Pedagogical Designing of Personally Oriented Electronic Educational Resources and Mediums. 2007. URL: <http://www.dissercat.com/content/teoreticheskie-osnovy-pedagogicheskogo-proektirovaniya-lichnostno-orientirovannykh-elektronn> [in Ukrainian]
6. Kashin G. S. Global information networks and scientific metric databases as an information basis for lifelong education / Multimodal principles of postgraduate education for sustainable development. [collective monograph]. View of the NPU Drahomanov, 2017, pp. 428–499 [in Ukrainian]
7. Kravtsov G.M. On the criteria for assessing the quality of electronic learning resources [Electronic resource], 2010, Access mode: http://zavantag.com/tw_files2/urls_6/298/d-297134/7z-docs/5.pdf [in Ukrainian]
8. Morse N. V. Criteria for quality of electronic training courses, developed on the basis of distance learning platforms. Information technologies in education: Zb. sciences works. Issue 4. Kherson: KSU, 2009, pp.63–75 [in Ukrainian]
9. Giovannetti, E., Kagami, M. and Tsuji, M. (eds). The Internet Revolution: A Global Perspective (Department of Applied Economics Occasional Papers). NY.: Cambridge University Press, 2003, pp. 292 [in English]
10. Oliveira C. (European Commission. Information Society Technologies Programme). Final Report Summary – DISCIT (Making Persons with Disabilities Full Citizens – New Knowledge for an Inclusive and Sustainable European Social Model). URL: https://cordis.europa.eu/result/rcn/185124_en.html [Norway]
11. Wiley D. Learning objects and the new CAI: So what do I do with a learning object? URL: <http://wiley.ed.usu.edu/docs/instruct-arch.pdf> [in English]
12. Welsch E. SCORM: Clarity or Calamity? Online Learning Magazine 2002-07-01. URL: http://www.onlinelearningmag.com/training/search/search_display.jsp?vnu_content_id=1526769 [in English]
13. SCORM 2004 3rd Edition – Advanced Distributed Learning Initiative. URL: <http://www.adlnet.gov/scorm/index.cfm> [in English]

Статтю подано до редакції 11.05.2018 р.