

УДК 004.942:378.14

О.Г. Байбуз, Н.І. Харченко

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара

СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ДИСТАНЦІЙНИМ НАВЧАННЯМ

Розглянуто структурні компоненти та основні властивості найпоширеніших зарубіжних та вітчизняних систем управління дистанційним навчанням. Виконано порівняльний аналіз систем навчання Moodle, Lotus Learning Space, «Веб-клас-ХПІ», ATutor.

Ключові слова: *дистанційне навчання, системи управління дистанційним навчанням, стандартизація систем дистанційного навчання, SCORM.*

Рассмотрены структурные компоненты и основные свойства наиболее распространенных зарубежных и отечественных систем управления дистанционным обучением. Проведен сравнительный анализ систем обучения Moodle, Lotus Learning Space, «Веб-класс-ХПИ», ATutor.

Ключевые слова: *дистанционное обучение, системы управления дистанционным обучением, стандартизация систем дистанционного обучения, SCORM.*

It considers structural components and the basic properties of the most common foreign and national systems of distance learning. The comparative analysis of learning Moodle, Lotus Learning Space, «Web-Class KPI», ATutor is made.

Keywords: *distance learning, distance learning management system, standardization of e-learning, SCORM.*

Постановка проблеми. Основними напрямками модернізації освіти є забезпечення можливості продовжувати навчання в межах концепції безперервної освіти на базі телекомунікаційних засобів.

Існування людини в інформаційному просторі вимагає її компетентності в тому, що стосується інформаційного співтовариства, форматів і стандартів реалізації інформаційних програм, умінь і навичок використання інформаційного ресурсу.

Розвиток педагогічних систем є одним із визначальних напрямів розв'язання проблем підвищення якості освіти. Відповідно, відбувається активний пошук нових форм організації освіти, які б були засновані на сучасних інформаційних і комунікаційних технологіях навчання й підвищення кваліфікації. Однією з таких форм є дистанційне навчання.

Постановка цілей статті. Стаття спрямована на дослідження характеристик програмних засобів для реалізації дистанційного навчання та аналіз існуючих систем управління дистанційним навчальним процесом, які відповідають загальноприйнятим умовам стандартизації.

Основний матеріал. Під дистанційним навчанням розуміється індивідуалізований процес передавання і засвоєння знань, умінь, навичок і способів пізнавальної діяльності людини, що відбувається за опосередкованої взаємодії віддалених один від одного учасників навчання у спеціалізованому середовищі, яке створене на основі сучасних психолого-педагогічних та інформаційно-комунікаційних технологій.

Дистанційне навчання є оперативним і таким, яке завдяки інформаційним та комунікаційним технологіям повністю відповідає вимогам часу, має низку позитивних рис та потужний потенціал для свого ефективного впровадження в систему підвищення кваліфікації працівників, перш за все за умов незалежності від фізичного розташування слухачів та організації, що долучені до подібної системи.

Актуальність і доцільність упровадження дистанційного навчання в освітню діяльність інститутів післядипломної освіти обумовлюється низкою причин, серед яких важливими є такі:

- дистанційне навчання спроможне виконувати роль каталізатора процесу реформування освітньої діяльності в інституті щодо надання їй рис, характеристик і показників систем відкритої освіти (доступність, реальна неперервність, особистісна орієнтованість, демократичність, варіативність тощо);

- дистанційне навчання активізує застосування у навчальному процесі інформаційних, комп'ютерних, телекомунікаційних технологій, підвищує творчу складову навчання, ініціює формування в Інтернеті вітчизняного веб-середовища післядипломної педагогічної освіти [3].

Важливою складовою частиною дистанційного навчання є його реалізація за допомогою використання інформаційних технологій, а саме системи управління навчанням, створеної для розробки, управління та поширення навчальних матеріалів онлайн із забезпеченням спільного доступу багатьох користувачів.

В англійській літературі можна зустріти таку аббревіатуру систем управління навчанням:

- LMS – Learning Management System (система управління навчанням);
- CMS – Course Management System (система управління курсами);
- LCMS – Learning Content Management System (система управління навчальним матеріалом);
- MLE – Managed Learning Environment (оболонка для управління навчанням);
- LSS – Learning Support System (система підтримки навчання);
- LP – Learning Platform (освітня платформа);
- VLE – Virtual Learning Environments (віртуальні навчальні середовища).

Найбільш поширеними системами управління є LMS та CMS.

У зв'язку з поширенням дистанційного навчання у багатьох освітніх галузях питання стандартизації технологій дистанційного навчання вирішуються на національному та міжнародному рівнях. Стандартизація систем дистанційного навчання (СДН) взагалі та електронних дисциплін зокрема почалася з середини 80-х років ХХ століття. Стандарт AICC (Aviation Industry Computer-Based Training Committee) [1] був створений у 1988 році і впорядковував основи обміну текстових файлів у СДН для пілотів літаків. Із часом цей стандарт уже не відображав нові можливості Інтернет-технологій і тому для створення нового стандарту був організований консорціум, до складу учасників якого увійшли Apple, IBM, Oracle, Sun Microsystems, Microsoft, University of California – Berkley. Консорціум було названо IMS Global Learning Consortium, і основним його завданням стала розробка сучасного стандарту обміну навчальними матеріалами на основі XML. У результаті було розроблено стандарт SCORM [2] – для електронного навчання через Веб.

Наявність стандартів є важливою для будь-якого користувача інформаційних технологій, оскільки саме завдяки стандартизації кожен користувач може комбінувати обладнання та програми різних виробників відповідно до своїх індивідуальних потреб. Якщо єдиний стандарт відсутній, то користувач повинен обмежуватися пристроями та програмами лише одного виробника. Стандартизації підлягають як обладнання, так і програмне забезпечення, зокрема програми, що використовуються в електронному навчанні.

До найбільш поширених стандартів у сфері електронного навчання належать такі:

IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers (Інститут електротехніки та електроніки), Комітет технології освітніх стандартів (LTSC – Learning Technology Standards Committee) (<http://ltsc.ieee.org/>);

– AICC – Airline Industry Computer Based Training Committee (Міжнародний комітет по комп'ютерному навчанню в авіації) (<http://www.aicc.org/>);

– IMS – Instructional Management Systems (Системи організації навчання), Консорціум всесвітньої освіти – Специфікація IMS –XML – базування стандарт описує структуру курсу (<http://www.imsproject.org/>);

– ADL – Advanced Distributed Learning (Просунуте розподілене навчання) і створений ADL стандарт SCORM – Sharable Content Object Reference Model (Модель обміну навчальними матеріалами) (<http://www.adlnet.org/>);

– ARIADNE – Alliance of Remote Instructional Authoring & Distribution Networks for Europe (Консорціум АРІАДНА) (<http://www.ariadne-eu.org/>) стандартизація обміну навчальним контентом для Європейського Союзу;

– PROMETEUS <http://www.prometeus.org/>;

– The Dublin Core Metadata Initiative <http://dublincore.org/>.

Серед усіх продуктів стандартизації електронного навчання, що з'явилися останнім часом, SCORM отримав найширше визнання. Ця модель використовується при створенні систем навчання, що спираються на ресурси інтернету. Еталонна модель SCORM складається із трьох частин:

– Вступ, або оглядова частина (the Overview);

– опис моделі інтеграції змісту (the Content Aggregate Model);

– опис робочого середовища, або середовища виконання програм (the Run-Time Environment - RTE).

У першій частині описуються стандарти ADL (Advanced Distributed Learning) і дається логічне обґрунтування створення еталонної моделі. Друга частина містить практичні поради щодо виявлення ресурсів і перетворення їх на структурований навчальний матеріал. В останній частині даються практичні поради щодо здійснення зв'язку з веб-середовищем і відстеження його вмісту.

В ідеальній ситуації, відповідної еталону SCORM, усі елементи навчальних програм функціонально сумісні з усіма системами LMS та середовищами VLE. Будь-яку відповідну стандарту навчальну комп'ютерну програму можна ввести в наявну систему організації

навчання або віртуальне середовище, і між ними буде можливий обмін даними.

SCORM – це, скоріше, не стандарт, а еталон, за допомогою якого перевіряються ефективність і практична застосовність набору окремих специфікацій та стандартів. Цей еталон використовується такими розробниками стандартів, як IEEE і IMS, для об'єднання створених ними специфікацій.

Потрібно мати на увазі, що SCORM поки ще остаточно не утвердився як стандарт і що процедуру незалежного сертифікування для нього ще навіть не розпочато. Тому стосовно SCORM правомірно вживати термінологічний вислів «претендує на відповідність стандарту». Тим не менше для ефективної роботи у системах навчання, що використовують ресурси Інтернету, дотримання вимог SCORM необхідне.

Згідно з вимогами SCORM навчальні програми повинні містити три основних компоненти:

1) мова взаємодії програм (run-time communications) – іншими словами, стандартна мова, на якій навчальна програма «спілкується» із системою організації навчання (LMS) або з віртуальним середовищем навчання (VLE). Наявність такої мови важлива насамперед тому, що вона дозволяє запуснути й завершити програму навчання, перебуваючи в LMS або VLE. Крім того, ця мова робить можливою передачу даних про оцінки з навчальної програми в LMS;

2) файл-маніфест, або пакет утримання (Content package). Цей файл містить повний опис курсу навчання та його складових;

3) метадані про курс. Кожен фрагмент курсу – зображення, сторінка HTML або відеокліп – асоціюється з певним файлом метаданих, у якому містяться вказівки на те, що цей фрагмент собою являє і де знаходиться.

SCORM – це зібрання специфікацій і стандартів, які були зібрані в декілька «технічних книг». Кожна може розглядатися як окрема книга. Майже всі специфікації та основні принципи взяті від інших організацій. Ці технічні книги стосуються трьох головних тем:

– «Content Aggregation Model (CAM)» (Модель нагромадження змісту);

– «Run-time Environment (RTE)» (Середовище виконання);

– «Sequencing and Navigation (SN)» (Впорядкування та навігація).

ADL буде оновлювати ці книги або додавати нові у міру необхідності.

Оскільки передбачається, що книги можуть використовуватися окремо, у них існують загальні повторювані розділи. Так, наприклад, книга RTE, яка стосується механізмів взаємодії, відтворення й запуску навчальних матеріалів у середовищі виконання на основі стандартного інтерфейсу і моделі даних, часто звертається до об'єктів Sharable Content Objects (SCOs). Більш докладно про об'єкти Sharable Content Objects (SCOs) (об'єднані одиниці змісту) йдеться в книзі Content Aggregation Model (CAM) .

Впровадження дистанційної форми навчання реалізується за допомогою програмних засобів, побудованих на сучасних інформаційно-комунікаційних технологіях, які одержали загальну назву «системи дистанційного навчання» (СДН).

При виборі програмного забезпечення для систем навчання доречно враховувати такі характеристики:

- надійність в експлуатації;
- безпека;
- сумісність (відповідність стандартам);
- зручність використання та адміністрування;
- модульність;
- забезпечення доступу;
- вартість ПЗ, супроводження та апаратної частини.

Розглянемо вищезазначені характеристики окремо.

Надійність в експлуатації. Цей параметр характеризує зручність адміністрування й простоту оновлення контенту за допомогою вже існуючих шаблонів. Обираючи програмне забезпечення, необхідно звернути увагу на те, щоб зміст навчального курсу та структура сайту були розділені, для того щоб при оновленні контенту ви не могли випадково видалити важливі позиції меню. Крім того, якщо в систему важко додавати нових користувачів, виключати старих, додавати контент, якщо виникають проблеми з оновленням сайту та інше, викладачі швидко відмовляться від її використання.

Сумісність. Системи мають бути сумісні з іншими. Хоча «універсального» програмного рішення, відповідного всім можливим стандартам, не існує, все ж можна вибрати систему, що підтримує хоча б один широко розповсюджений стандарт.

Сумісність корисна при обміні (переміщенні) контенту з однієї системи управління навчання в іншу, при використанні розроблених курсів, при введенні в курс справи нових співробітників.

Один зі способів гарантувати сумісність – шукати програмне забезпечення, що підтримує певні стандарти, прийняті в індустрії. В ідеальному випадку воно повинне дозволяти використання одних і тих же навчальних матеріалів у різних системах управління навчання та управління контентом.

Сумісність – це можливість взяти один і той же навчальний матеріал і, не вносячи до нього змін, використовувати його в різних системах управління навчанням. У даний час стандарти є тільки загальним напрямом для досягнення сумісності. Не варто заздалегідь вважати, що навчальний курс, що відповідає стандарту SCORM, автоматично можна використовувати в системі управління навчанням на основі SCORM.

Зручність використання та адміністрування. При виборі нової системи необхідно забезпечити зручність її використання. Це важливий параметр, оскільки потенційні учні ніколи не стануть використовувати технологію, яка здається громіздкою або створює труднощі при навігації. Технологія навчання має бути інтуїтивно зрозумілою. У навчальному курсі необхідно знайти меню допомоги, нескладно перейти від одного розділу до іншого й спілкуватися з викладачем. Програмне забезпечення має бути простим і відкритим.

Модульність. У сучасних системах дистанційного навчання (ДН) можуть використовуватися взаємозамінні об'єкти знань – невеликі елементи навчального контенту. Це невеликі самодостатні інформаційні блоки, які можуть бути повторно використані для навчальних цілей. Об'єкти знань при цьому просто переносяться з одного курсу або уроку в інший, абсолютно відмінний від нього курс. Мета створення цих об'єктів – скорочення часу розробки курсів, оскільки, створивши один об'єкт, його можна повторно використовувати знову й знову. Такі блоки з'єднуються, роз'єднуються і розміщуються в різному порядку незалежно від їхнього розміру або кольору.

Забезпечення доступу. Це питання має два аспекти. Перший: ті, кого навчають, не повинні мати перешкод для доступу до навчальної програми. Наприклад, він має бути сумісним зі screen-readers-програмами, що забезпечують зчитування слів на екрані для тих, у кого ослаблений зір. Другий аспект – необхідно переконатися, що придбана технологія придатна для всіх можливих користувачів. Наприклад, якщо деякі з учнів не мають останнього варіанта

Macromedia Flash, вони не побачать анімації, створеної вами в цій технології.

Програмне забезпечення (ПЗ) має бути протестоване тими браузерями, які використовуватимуться учнями. Аби переконатися, що навчальна програма працює на тій платформі, на якій необхідно здійснити тестування за кількома сценаріями, слід провести тестування на декількох комп'ютерах із різними варіантами браузерів і програмами або дати жорсткі рекомендації щодо конфігурації обладнання.

Огляд та порівняння систем управління дистанційним навчанням

Сьогодні широко використовується велика номенклатура систем дистанційного навчання та управління дистанційним навчанням як із відкритим кодом (умовно безплатних), так і платних, широкоживаних та вузькоорієнтованих.

Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) – пакет модульного програмного забезпечення з відкритим кодом (ліцензія GNU GPL), який призначений для створення курсів дистанційного навчання та web-сайтів. Ця програма управління дистанційним навчанням, орієнтована на взаємодію між викладачем і студентом, також використовується для підтримки очних курсів. Moodle може бути встановлений на будь-який комп'ютер, що підтримує PHP та роботу із СУБД MySQL, PostgreSQL, Microsoft SQL Server; програмне забезпечення є кросплатформним [4].

До основи проекту покладено п'ять принципів, які об'єднані спільною назвою «соціальний конструктивізм»:

- у сучасному навчальному середовищі ми всі одночасно є потенційними вчителями та учнями;
- ми успішні у навчанні, особливо тоді, коли намагаємось створити щось, чи пояснювати щось людям;
- розуміння інших дає змогу вивчити їх більш індивідуально;
- великий внесок у навчання робить спостереження за роботою більш досвідчених педагогів;
- навчальне середовище має бути гнучким, забезпечувати учасникам навчального процесу простий інструмент для реалізації їхніх навчальних потреб [6].

При проектуванні Moodle особлива увага приділялася таким принципам:

- просування педагогіки соціального конструкціонізму (співпраця, активне навчання, критична рефлексія тощо);
- підтримка різних підходів до навчання: дистанційне, змішане, очне;
- простий, інтуїтивно зрозумілий, ефективний, крос-платформенний інтерфейс у вікні браузера;
- проста установка на більшість платформ, що підтримують PHP;
- сумісність із більшістю широко використовуваних баз даних;
- список курсів містить описи і є доступним будь-якому користувачеві;
- курси структуруються за категоріями;
- істотна увага приділяється питанням безпеки;
- для більшості текстових областей (ресурси, повідомлення форумів тощо) використовується вбудований WYSIWYG HTML-редактор.

Lotus Learning Space розроблена компанією IBM, надає можливість учитися й викладати в асинхронному режимі, звертаючись до матеріалів курсів у зручний час, брати участь в онлайн-заняттях у режимі реального часу. Викладач може створювати зміст курсу в будь-яких програмах і потім розміщувати створений матеріал у Learning Space [7]. Програма має гнучку систему редагування й адміністрування курсу, дозволяє обирати різні режими викладання й відстежувати поточні результати студентів.

Курси організовані у вигляді послідовних занять, які можуть бути самостійними, інтерактивними або колективними. Самостійні заняття зазвичай містять матеріали для читання і тести, які необхідно виконати після вивчення матеріалу. Інтерактивні заняття включають лекції у віртуальному класі, участь в онлайнівій дискусії або чаті, роботу з віртуальною дошкою (Whiteboard) і системою сумісного перегляду Web-сайтів (Follow me). Інтерактивні заняття плануються на певну дату і часто проводяться викладачем у віртуальному класі в режимі реального часу. Поточні результати студентів (етап проходження курсу, оцінки, витрачений час, кількість звернень та ін.) зберігаються в базі даних. Ця інформація доступна викладачеві у будь-який час у вигляді звітів різної форми. Колективні заняття передбачають заняття в офлайнівій та онлайнівій дискусіях, чаті [7].

Віртуальне навчальне середовище – «**Веб-клас-ХІІ**». Ця СДН, розроблена проблемною лабораторією дистанційного навчання

НТУ«ХП», призначена для створення динамічного інформаційного простору, який має на меті забезпечувати продуктивну навчальну діяльність і враховувати всі пізнавальні потреби слухачів, а саме: презентацію структурованих і мотивованих навчальних матеріалів; підтримку пізнавальної та діяльнісної активності користувачів, необхідну комунікацію й співробітництво учасників навчального процесу у різних формах; засоби адміністрування навчального процесу та його активного супроводження; система має динамічно настроювану мову інтерфейсу (українську, російську, англійську). Перша версія системи «Веб-Клас-ХП» була використана у травні – вересні 2001 року для організації та проведення дистанційного курсу «Практичний курс дистанційного навчання». Із курсами, які реалізовані у даному середовищі, можна ознайомитися на сайті університету (<http://dl.kpi.kharkov.ua>) [8].

ATutor – модульна система дистанційного керування навчанням із відкритим кодом. Поширюється на основі GNU General Public License. Для установки необхідно мати комп'ютер із веб-сервером Apache 1.3.x, PHP версії 4.2.0 та MySQL версій 3.23.x і 4.0.12 (версії 4.1.x і 5.x офіційно не підтримуються). Система розроблена з урахуванням доступності та можливістю адаптації за бажанням користувача. Щодо операційної системи сервера обмежень немає – система є крос-платформеною [5].

Використання системи ATutor дозволяє викладачам легко організувати різні курси навчання. Студенти ж отримують адаптивне і просте середовище навчання. Адміністратору ця система також особливого клопоту не завдасть. Зовнішній вигляд можна змінити буквально за кілька клацань мишки, доступність вихідного коду й відкриті інструменти, застосовувані для побудови сервера курсів, дозволяють у разі крайньої необхідності внести і більш серйозні зміни. Серед необхідного для створення курсів та управління ними і процесом навчання є й засоби обміну повідомленнями. Особлива увага приділяється й безпеці. За допомогою додаткових модулів можна наростити функціональність.

Отже, описані системи дистанційного навчання – програмне забезпечення процесу дистанційного навчання, проте мають різні параметри й можливості. Наведемо основні відомості про описані системи управління у таблиці.

Спільними зусиллями програмістів і педагогів розроблено достатню кількість систем дистанційного навчання для організації

дистанційного навчання у навчальних закладах різного типу. Передбачити, що буде в майбутньому, складно, але вже зараз можна підібрати необхідне програмне забезпечення для автоматизації навчання, і не тільки дистанційного, але також очного й заочного.

Таблиця

Характеристики Система управління	Виробник	Умови поширення	Стандартизація	Підтримка української мови	Система перевірки знань
Moodle	Австралія	Вільно	IMS, SCORM	Так	Тести, завдання, семінари, активність на форумах, контроль активності
Lotus Learning Space	США	Платно	AICC, SCORM	Так	Тести, інтерактивні заняття, контроль активності
Веб-клас-ХІІІ	Україна	Умовно безплатно	Відсутня	Так	Тести, активність на форумах, контроль активності
ATutor	Канада	Вільно	IMS, SCORM	Так	Тести, контроль активності

Основні недоліки багатьох систем:

– відсутність у багатьох системах української «вузівської» специфіки організації навчального процесу, тобто документообігу між керівництвом ВНЗ, деканатами факультетів, кафедрами тощо;

– відсутність українських сертифікатів із захисту інформації.

Можливо, у майбутньому доведеться перейти на іншу систему, але найголовніше – залишаться навички роботи з подібними системами, тобто буде створена інфраструктура їх підтримки. А якщо використані системи відповідатимуть стандартам, то й дані перенести буде нескладно.

Висновки. Інформація, наведена у роботі, містить інформацію щодо можливостей існуючих систем управління

дистанційним навчанням та сьогодні є актуальною для розвитку й розробки цих систем. Інформаційно-комунікаційні технології постійно розвиваються, і нові версії розглянутих платформ дистанційної освіти матимуть нові можливості для вдосконалення навчального процесу.

Перспективи подальших досліджень. Розглянувши основні принципи створення систем управління дистанційним навчанням, вважаємо, що наступним кроком буде використання статистичних методів для розвитку цього напрямку.

Бібліографічні посилання

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.aicc.org/joomla/dev/index.php?option=com_content&view=article&id=7&Itemid=9.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.adlnet.gov/scorm/scorm-2004-4th/#tab-resources>.
3. **Олійник В.В.** Підвищення кваліфікації керівників освіти за дистанційною формою навчання / В.В. Олійник, В.Ю. Биков. – К.: Логос, 2006. – 408 с.
4. **Белозубов А.В.** Система дистанционного обучения Moodle : учеб.-метод. пособие / А.В.Белозубов, Д.Г.Николаев. – СПб., 2007.
5. ATutor User Documentation [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://help.atutor.ca/general/>.
6. **Андреев А.В.** Практика электронного обучения с использованием Moodle / А.В.Андреев, С.В.Андреева, И.Б.Доценко. – Таганрог: ТТИ ЮФУ, 2008. – 146 с.
7. **Bowling E.** The evolution of Lotus e-Learning Software.[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.ibm.com/developerworks/lotus/library/ls-elearning_evolution.
8. Віртуальне навчальне середовище «Веб-клас ХІІІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dl.kpi.kharkov.ua/WebCl/index.htm>.

Надійшла до редколегії 30.09.2013 р.