

Н. Задорожна, А. Кільченко, Х. Серета

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання Академії педагогічних наук України

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «СЛУХАЧІ ЦЕНТРАЛЬНОГО ІНСТИТУТУ ПІСЛЯДИПЛОМНОЇ ПЕДАГОГІЧНОЇ ОСВІТИ АКАДЕМІЇ ПЕДАГОГІЧНИХ НАУК УКРАЇНИ»

© Задорожна Н., Кільченко А., Серета Х., 2007

Розглянуто проблему забезпечення ефективної організації документообігу в інформаційних системах галузі освіти, вирішенню якої сприяє автоматизована база даних “Слухачі ЦППО”. Визначено передумови створення системи. Наведено технологію роботи з базою даних, яка забезпечує автоматизацію процесів діловодства навчальної роботи в Центральному інституті післядипломної педагогічної освіти АПН України.

In the article the problem of providing of document flow effective organization in the informative systems of industry of education is considered. Pre-conditions of the system creation are determined. The automated database “CIPPE students” <http://www.students.edu-ua.net> which provides processes automation of educational work document flow in the Central Institute of Post-graduate Pedagogical Education of APS of Ukraine is described.

Вступ. Проблема забезпечення ефективної організації документообігу в інформаційних системах галузі освіти (ІСО) як технологічної компоненти навчальних закладів і установ управління освітою є важливим практичним завданням модернізації освіти в Україні. Специфіка документообігу в ІСО полягає в забезпеченні адекватного вирішення ключових завдань документообігу в умовах динамічних змін у ділових процесах та схемах електронної обробки документів.

Розроблення документообігу в ІСО в сучасних умовах розвитку глобальних інформаційних ресурсів необхідно координувати з іншими освітніми системами з тим, щоб забезпечити базу єдиного освітнього простору (ЄОП). На основі сучасних підходів до створення ІСО з використанням порталів сформулюємо головні вимоги до забезпечення документообігу в таких ІСО.

Виходячи з принципів відносної автономності й стадійності розвитку функціональних можливостей, формування ЄОП потребує досягнення загальної інформаційної сумісності різних систем документообігу та освітніх ресурсів Інтернет. Це забезпечує інформаційне наповнення окремих складових ЄОП: сайтів, порталів, баз даних окремих навчальних закладів, освітніх організацій і установ. Методологічним принципом забезпечення зазначеної умови є суворе дотримання розробниками і операторами низки загальних технічних й організаційних вимог.

Для забезпечення загальної інформаційної сумісності відповідні компоненти ЄОП (зокрема, ІСО, Інтернет-ресурси) розробляються з застосуванням технологій відкритих систем (ТВС) в аспекті формування єдиного середовища взаємодії. Тобто як вичерпний і погоджений набір стандартів і функціональних профілів, за допомогою яких специфікуються інтерфейси, служби, а також протоколи й формати телекомунікацій. Основні принципи ТВС оформлені у вигляді відповідних рекомендованих стандартів. Зокрема, використання принципів ТВС означає, що розробляти ІСО в межах ЄОП треба на основі загальновизнаних властивостей і стандартів.

Розглянемо ці важливі для ІСО властивості ТВС загального значення.

Аналіз методів. Масштабованість і розширюваність ІСО. Архітектура системи і технологічні рішення повинні враховувати її функції і зміну кількості та якості сервісів, наявності продуктивної обробки зовнішніх запитів користувачів ІСО. З технічного погляду властивості ІСО забезпечуються шляхом використання більшої місткості платформних архітектур та їхніх можливостей. Це є основою масштабування ІСО.

Переносність і модульність. Програмне забезпечення ІСО, як правило, будується за принципом модульності, окремі модулі якого можуть розташовуватися на різних програмно-апаратних платформах. Це дає можливість при зміні платформ забезпечувати необхідне масштабування ІСО, застосовувати потужні обчислювальні кластери. Ці ознаки переносності викликають перерозподіл функцій обслуговування окремих сервісів конкретних ІСО, що застосовуються в межах ЄОП.

Надійність. Стосовно зовнішнього користувача всі ІСО, діючі в межах ЄОП, повинні надавати інформацію в режимі 7x24, який враховується при виборі програмно-апаратних платформ ІСО і гарантує необхідні технічні характеристики надійності їхнього функціонування.

Інтероперабельність. Інформаційні системи, пов'язані з експлуатацією ЄОП, повинні використовувати взаємопогоджені механізми обміну інформацією засобами стандартних протоколів і програмних інтерфейсів у межах технічної реалізації всіх рівнів клієнт-серверної моделі ІСО.

Багаторівнева клієнт-серверна архітектура ІСО. Загальновизнаним способом структуризації середовища відкритих систем є використання так званої еталонної моделі, у межах якої інформаційна система містить три рівні, а саме, ядро (обчислювальні й інформаційні ресурси), оболонку (набір стандартизованих інтерфейсів) і телекомунікацію (тобто мережа й задіяні в ній стандартні протоколи). Виходячи із цього, ТВС накладає певні обмеження на вибір загальної архітектури побудови ІСО, що функціонують у рамках ЄОП. ІСО в основному будуються в середовищі багаторівневої клієнт-серверної архітектури. Різні архітектурні рівні побудови ІСО є однією з необхідних умов масштабованості й переносності системи. Клієнт-серверна модель ІСО містить:

- рівень клієнта, у якості якого розглядається один зі стандартних варіантів веб-браузеру;
- презентаційний рівень, призначений для відображення інформації, зовнішніх інтерфейсів інтерактивних сервісів і реалізованого одного з варіантів ПЗ веб-сервера;
- рівень бізнес логіки, що забезпечує всі функції обробки даних за допомогою серверу застосувань;
- рівень постійного зберігання інформації на основі використання СКБД.

У кожному конкретному випадку наведену вище модель можна втілювати на різних програмних платформах. Саме такі програмні рішення якнайкраще задовольняють вимоги, пов'язані з багаторівневою архітектурою веб-застосувань, а також їхньою масштабованістю, модульністю та переносністю на різні апаратні платформи й операційні системи.

Параметри профілю взаємодії ІС ЄОП. Профіль взаємодії ІСО – це погоджений набір обов'язкових базових стандартів, необхідних для вирішення конкретного завдання або класу завдань. Виділимо три основні групи стандартів:

- протоколи передачі даних (рівень телекомунікацій);
- програмні інтерфейси для взаємодії ІСО (рівень оболонки, тобто формати документів, метадані, протоколи взаємодії та сервіси);
- лінгвістичне й організаційне забезпечення (рівень інформаційних ресурсів).

Далі подаються відповідні пропозиції й обґрунтування за кожною із груп стандартів, що в сукупності визначають профіль ІСО, на базі якого доцільно здійснювати формування ЄОП.

Протоколи передачі даних. Загальна схема інформаційної взаємодії порталів ЄОП та обмін даними між відповідними ІСО в основному реалізується в повністю автоматизованому синхронному (онлайн) режимі. Для забезпечення зазначеного синхронного обміну необхідно використовувати стандартизований протокол передачі даних, зокрема базовий протокол глобальної мережі HTTP(S). З іншого боку, на початковій стадії формування ЄОП існує реальна необхідність

взаємодії з вже існуючими (наслідуваними) ICO, що не мають HTTP орієнтованих інтерфейсів. Тому в окремих випадках передбачається використання стандартного асинхронного протоколу – SMTP. Важливо зазначити, що як у синхронному, так і у асинхронному режимах телекомунікації вибір цих стандартних протоколів як обов'язкових обумовлено такими чинниками:

- наявності численних реалізацій на програмно-апаратних платформах, які широко застосовуються;
- можливістю застосування захищених режимів передачі даних, зокрема використання механізму електронно-цифрового підпису;
- практичною відсутністю обмежень на використання різних форматів передачі даних, що забезпечується наявністю широкого набору різноманітних MIME кодувань;
- високим ступенем надійності серверних застосувань, що використовують ці протоколи.

Лінгвістичне забезпечення. Профіль взаємодії ICO містить дані про відповідність вимогам лінгвістичної сумісності у всіх взаємодіючих процедурах обробки інформаційних об'єктів відповідно до стандартів. Крім безпосередніх цілей формування ЄОП (зокрема, стандартизації процедур обміну інформаційними об'єктами між ICO) лінгвістична сумісність необхідна при реалізації пошукового сервісу ЄОП. Він ґрунтується на використанні ресурсів тематичної мережі, стандартизованих моделях навігації, індексування й пошуку.

Важливою проблемою є впровадження у функціональний дизайн взаємодіючих ICO стандартизованих процедур систематизації інформаційних об'єктів (процедур, що використовують єдину класифікаційну систему), а саме, набір засобів формалізованого подання змісту документів, даних та інформаційних запитів за допомогою кодів або описів класів понять. При побудові єдиної класифікаційної системи застосовується ієрархічний метод, який ґрунтується на системі тематичних та предметних проблемно-орієнтованих рубрикаторів. Сучасні інформаційно-пошукові системи з повнотекстовою індексацією працюють переважно із запитом користувача, сформульованими "природною" мовою. Але більш результативним пошуком є наявність єдиних словників, дескрипторів понять, як правило, організованих у вигляді тезаурусів.

Отже, основними вимогами до забезпечення лінгвістичної сумісності ресурсів ЄОП є орієнтація на використання:

- єдиної (універсальної) системи рубрикаторів, що класифікують інформаційні об'єкти за їхнім типом, а також функціональних, галузевих, територіальних та інших ознак;
- єдиного набору довідників припустимих значень атрибутів інформаційних об'єктів відповідно до прийнятої єдиної системи класифікаторів;
- стандартизованих схем XML документів у межах процедур інформаційного обміну між ІОС;
- єдиної системи словників для індексації документів і пошукових запитів.

Зазначені вище елементи єдиного лінгвістичного забезпечення (рубрикатори, словники, довідники, структури метаданих тощо) є також інформаційними ресурсами. Відповідно, їхній супровід, актуалізація, а також надання доступу до них ICO через освітні Інтернет ресурси забезпечується в межах ЄОП шляхом застосування відповідних спеціалізованих веб-сервісів.

Організаційне забезпечення. Ще одним важливим чинником формування ЄОП є сумісність організаційного забезпечення взаємодіючих ICO, яке характеризується такими задачами:

- застосування загальних регламентів створення, реалізації редакційного циклу (актуалізації) та публікації інформаційних об'єктів залежно від їхнього типу й відповідного режиму забезпечення безпеки;
- використання єдиної нормативно-правової бази, що регламентує діяльність операторів ICO у частині збирання, актуалізації й публікації документів, а також наданні інтерактивних сервісів;
- дотримання загальних вимог щодо інформаційної безпеки при роботі з офіційними й/або конфіденційними даними.

Отже, вимоги, принципи, описані в запропонованій концепції проектування документообігу в ІС освіти, є складовими ЄОП. Вони сприяють формуванню сучасного освітнього простору на

технологічних засадах з інтеграцією і розвитком окремих інформаційних ресурсів в процесі життєвого циклу СОП.

В Україні здійснено низку комерційних проектів із створення ІСО, які діють переважно в окремих закладах освіти, але характерною ознакою цих проектів є значні труднощі їх розроблення, пов'язані з порушенням терміну виконання, бюджету та масштабу проекту загалом.

З 2006 року в Інституті інформаційних технологій і засобів навчання АПН України відділом інформаційних електронних ресурсів і мережних технологій виконується за державним замовленням НДР „Науково-технологічні і методичні засади забезпечення організації документообігу в інформаційних системах галузі освіти”, основною метою якої є розробка підходів, принципів та методології керованого проектування документообігу в ІСО та проектування на розроблених засадах автоматизованої бази даних “Слухачі ЦППО”.

В процесі виконання дослідницької роботи визначено тенденції розвитку проектування систем документообігу, проаналізовано архітектурні та технологічні засоби розроблення сучасних інформаційних систем; розроблено методику дослідження документообігу в ІСО та концепції визначення інформаційних характеристик документів, що входять до складу системи; розроблено методику моделювання документообігу в ІСО; визначено формальну модель керованого проектування ІСО, яка враховує матеріальні та трудові ресурси, необхідні для розроблення системи; апробовано запропоновані підходи, моделі документообігу та концепції методів керованого проектування під час розроблення автоматизованої бази даних “Слухачі ЦППО” (АБД).

Опис системи

При запровадженні елементів дистанційної освіти у навчальний процес Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти виникла нагальна потреба в автоматизованому обліку слухачів та їхніх електронних адрес – АБД „Слухачі ЦППО”, яку було розміщено в мережі Інтернет за адресою <http://www.students.edu-ua.net> [1]. АБД підтримує зберігання в електронному вигляді реєстраційних даних слухачів, їхню статистичну обробку та автоматичне формування окремих документів (наказів, довідок тощо), створення яких входить до функцій навчального відділу установи.

Інформаційна база АБД містить:

- класифікатори;
- картки персональних даних слухачів.

АБД автоматизує документообіг навчального процесу в ЦППО за двома напрямками:

- діловодство;
- поштова розсилка.

Підсистема діловодство призначена для реєстрації персональних і професійних даних слухачів, формування наказів про зарахування слухачів на курси підвищення кваліфікації. Вона містить програмно-технічні засоби накопичення, оброблення і реалізації оперативного доступу до інформації про дані слухачів, а також ведення електронного архіву картотеки даних слухачів через мережу Інтернет (рис. 1) та адміністрування роботи з базою даних.

Підсистема забезпечує перегляд та коригування, пошук та відбір інформації, навігацію по базі та класифікаторах, друкування картки та наказів про зарахування слухачів.

Введення інформації до бази виконують авторизовані користувачі – слухачі ЦППО або контент-адміністратор бази, який редагує розділи, категорії, додає і видаляє групи, коригує списки слухачів тощо.

Підсистема поштової розсилки створена для запровадження елементів дистанційної форми освіти у навчальний процес ЦППО. Вона використовується для розсилки робочих матеріалів слухачам (рис.2), спілкування тьюторів із слухачами, слухачів із тьютором.

реєстраційна картка слухача ЦІППО - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка Pragma

Назад Поиск Избранное Медиа

Адрес: da212bb278c&yy=2007®ion=0&cat=1&stud=2807&gr_id=147&period=&subcat=100&sid=87495faebe93d908e96d8da212bb278c Переход Ссылки Norton AntiVirus

База даних Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти - 2007
керівні кадри ВНЗ I-IV рівнів акредитації

Категорія слухачів: Проректори з навчальної роботи ВНЗ III-IV рівнів акредитації

група 1, 09.01.2007-17.11.2007
(перевести до іншої групи)

друк картки :: до списку слухачів групи

Так Скасувати

Персональні дані	
Прізвище *	Богомаз
Ім'я *	Костянтин
По-батькові *	Юхимович
Електронна адреса	
Рік народження *	1955
Професійні дані	
Фах за освітою	історик
Вчена ступінь, звання	докт. іст. наук, професор
Загальний стаж педагогічної роботи (років)	22
Котрий раз на курсах з даної категорії	2
Регіон	Дніпропетровська область
Місце роботи	Дніпродзержинський державний технічний університет
	Дніпродзержинський державний технічний університет
	Дніпропетровська область, Дніпродзержинський район, м. Дніпродзержинськ

реєстраційна картка слухача ЦІППО - Microsoft Internet Explorer

Рис. 1. Екранна форма картки даних слухача

Поштова розсилка Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка Pragma

Назад Поиск Избранное Медиа

Адрес: http://www.students.edu.ua.net/robot/index.php?mode=tutor_letter_reply Переход Ссылки Norton AntiVirus

на головну сторінку до списку груп

Поштова розсилка Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти
керівні і педагогічні кадри освіти

Категорія слухачів: Спеціалісти відділів (управлінь) освіти РДМА з питань діяльності шкіл-інтернатів та питань охорони дитинства
Група № 4, початок занять 2007-01-15
Тьютор: Москальова А. С.

Отримувачі	☒ Загребва Валентина Ярославівна
	☒ Руденко Надія Володимирівна
	☒ Пилипчинець Олена Степанівна
	☒ Миронова Світлана Миколаївна
	☒ Павленко Вікторія Миколаївна
	☒ Рудько Людмила Іванівна
	☒ Хороводникова Оксана Едуардівна
вибрати всі скинути	
Тема:	

Source

Style Format Font Size

Рис.2. Екранна форма поштової розсилки

Процес побудови АБД містить два періоди:

1. Проектування та експлуатація першої черги АБД, яка підтримує короткі форми анкети слухача (версія 1, 2006 р.).

2. Допроєктування АБД до рівня ІСО на основі розширеної форми реєстраційної анкети (версія 2, 2007 рік), яка експлуатується до сьогодні.

Розробка версії 1 проводилася традиційними методами згідно з водоспадною моделлю програмних систем, тобто послідовно виконувалися процеси визначення вимог (обстеження), проектування, реалізації, тестування, валідація на відповідність вимогам, супроводження. Експлуатація версії 1 в повному обсязі здійснювалася в навчальному відділі ЦППО з 2006 року, система забезпечувала функціональні потреби діловодства. Проте зміни обставин та умов її використання (впровадження елементів дистанційної освіти в навчальний процес, необхідність забезпечення доступу до бази даних користувачів із різних структурних підрозділів ЦППО з підтримкою режиму регламентованого доступу до документів, розвиток інформаційних технологій) обумовили необхідність розроблення версії 2 системи.

Враховуючи досвід розроблення та експлуатації версії 1 та перманентність впливу зазначених вище факторів на життєдіяльність будь-якої сучасної ІСО, при виникненні змін у проєкті відповідно коригувалася документація на кожному процесі (опис вимог, опис проєкту, інформаційна модель тощо). Розробка версії 2 проводилася згідно зі спіральною моделлю завдяки якій проектування версії 2 від першої версії відповідало безперервному технологічному процесу документообігу в ЦППО з багаторазовим поверненням до формулювання вимог до ІСО на кожному процесі (аналіз вимог, розроблення структури проєкту, тестування).

Роботи на стадії проектування інформаційної моделі і архітектурно-технологічних рішень АБД виконувались з використанням моделювання документообігу в ІСО. Були визначені й описані вихідні дані, до яких віднесено два основні типи документів: картки даних слухачів і накази про їх зарахування.

Картка даних слухача – це документ з нерегулярною структурою, а сукупність даних карток – документ з регулярною структурою. Коефіцієнт заповнення картки було визначено як 0.8. Середня кількість карток по ЦППО становить близько 2000 одиниць за рік. Виконано розрахунок об'ємних інформаційних характеристик карток. Їхнє значення становить приблизно 10 Мб.

Власне документи (накази) є повнотекстовими документами з нерегулярною структурою. Виконано також розрахунок об'ємних інформаційних характеристик цих документів. Їхнє значення становить приблизно 60 Мб.

Виходячи із отриманих значень інформаційних характеристик, було визначено відповідні параметри для конфігурації серверу АБД: параметри конфігурації і тривалості реакції серверу БД на запити клієнтських програм та операцій щодо резервного копіювання (експорту бази даних, підтримку архіву тощо).

За цими результатами було побудовано інформаційну модель АБД, на основі якої спроектовано фізичну та логічну схеми.

АБД дає змогу:

- переглядати статистичні дані (кількість груп, кількість слухачів, кількість зареєстрованих електронних адрес);
- переглядати списки категорій слухачів за основними розділами;
- переглядати групи будь-якого тижня занять (через календар);
- переглядати групи зазначених категорій (через таблицю груп);
- переглядати списки слухачів всіх груп;
- переглядати статистичні дані по поточній категорії;
- редагувати дані слухачів (натискаючи на прізвище слухача);
- здійснювати пошук анкетних даних слухача за його прізвищем.

Запропоновані підходи керованого проектування дали змогу створити АБД „Слухачі ЦППО”, яка здійснює автоматизацію елементів документообігу навчальної роботи та сприяє впровадженню дистанційної освіти у практику роботи фахівців Центрального інституту

післядипломної педагогічної освіти. Для запровадження дистанційної форми освіти необхідна як мінімум наявність електронних адрес у слухачів та механізму їхнього використання кураторами навчальних груп. Під час проведення практичних занять із слухачами фахівці кафедри інформаційних і комунікаційних технологій допомагають їм реєструвати поштові скриньки в мережі Інтернет і заносити адреси скриньок в АБД. А за допомогою створеного робота розсилки здійснюється поштова розсилка робочих матеріалів слухачам.

В процесі дослідної експлуатації системи її параметри аналізуються, теоретично узагальнюються та інтерпретуються. Подальший розвиток дослідження в теоретичному плані – це видання окремого навчального посібника «Менеджмент документообігу в інформаційних системах освіти», а в практичному – вдосконалення програмного забезпечення системи у напрямку більш комфортної роботи з нею користувачів та розширення її можливостей шляхом аналітичної обробки інформаційного наповнення.

Висновок. Найактуальнішою проблемою розвитку АБД сьогодні є інформаційне наповнення системи (станом на 14.02.2007 в АБД зареєстровано: груп – 184, слухачів – 3236, електронних адрес слухачів – 1827) та розширення її класифікаторів. Особливо це стосується класифікатора організацій, який містить понад 1300 організацій 18 типів.

Планується розробити сторінку статистичних даних слухачів (по регіонах, категоріях тощо) та створити програмні засоби для її аналітичної обробки згідно з запитами навчального відділу ЦППО і друку відповідних звітів щодо статистики навчальної діяльності (у вигляді таблиць, гістограм тощо).

1. Автоматизована база даних „Слухачі ЦППО” – <http://www.students.edu-ua.net>. 2. Задорожна Н.Т. Аналіз стану та тенденції розвитку інформаційних технологій підтримки діяльності органів державного управління // Проблеми програмування. – 2001. – №3–4. – С.125–138. 3. Задорожна Н.Т., Каплун О.О., Кузнецова Т.В. Підхід до проектування систем моніторингу як складової інформаційних технологій підтримки діяльності органів державного управління // Проблеми програмування. – 2002. – №1–2. – С.368–377. 4. Задорожна Н.Т., Валь К.В. Принципи керування проектуванням інформаційних систем управлінської діяльності // Проблеми програмування. – 2003. – №2. – С. 65–75. 5. Задорожна Н.Т. Підхід до проектування інформаційних систем в органах державного управління // Штучний інтелект. – 2002. – №3. – С. 410–419. 6. Задорожна Н.Т., Кузнецова Т.В., Сотникова Т.Р. Автоматизована база даних “Слухачі ЦППО” як головний чинник комп’ютеризації діловодства навчального процесу Центрального інституту післядипломної педагогічної освіти / Н.Т. Задорожна, Т.В. Кузнецова, Т.Р. Сотникова // ІНТЕРНЕТ–ОСВІТА–НАУКА–2006, П’ята міжнародна конференція ІОН–2006, 10–14 жовтня, 2006. Збірник матеріалів конференції. Т 1. – Вінниця: УНІВЕРСУМ–Вінниця, 2006. – С. 44–46. 7. Закон України “Про електронні документи та електронний документообіг” // Відомості Верховної Ради. – 2003. – №36. – ст. 275. 8. Закон України „Про електронний цифровий підпис” // Відомості Верховної Ради. – 2003. – №36. – ст. 276. 9. Постанова Кабінету Міністрів України від 26 травня 2004 р. №680 “Про затвердження порядку засвідчення наявності електронного документа (електронних даних) на певний момент часу”. – <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>, 2004.